

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-150352

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl. G06F 3/12  
B41J 29/38  
H04L 12/24  
H04L 12/28

(21)Application number : 2002-189210

(22)Date of filing : 28.06.2002

(71)Applicant : CANON DEVELOPMENT AMERICAS INC

(72)Inventor : BARNARD JOHN D  
MATSUBAYASHI DON HIDEYASU  
PURPURA DON FRANCIS  
MUTO STEVE YASUHIRO  
BAJO ALLISON  
RAGUNATHAN RAVICHANDRAN  
LEE HYE-SOOK KIM

(30)Priority

Priority number : 2001 892525 Priority date : 28.06.2001 Priority country : US

## (54) PRINT QUEUE MANAGER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a burden on management of a network printer by a network manager since it becomes a large burden in large-scale network environment.

**SOLUTION:** When print devices connected on a network are detected, a problem is dissolved by executing automatic creation and setting of a print queue. A new IP address of the print device is detected and information regarding the print device is requested to the detected print device. The print device transmits necessary information based on a request. Print queue entry to the print device is created based on the information received from the print device on the side of a print server.

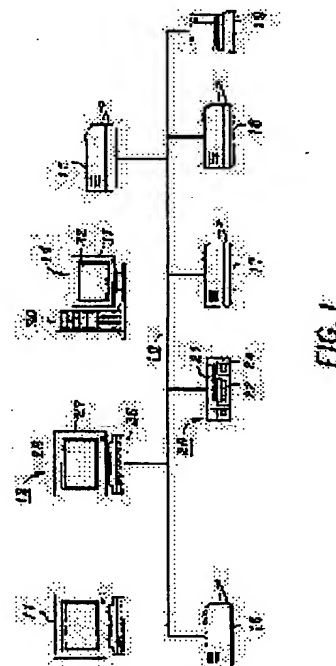


FIG. 1

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-150352

(P2003-150352A)

(43) 公開日 平成15年5月23日 (2003.5.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>7</sup> (参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D 2 C 0 6 1
			A 5 B 0 2 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	Z 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 12/24	5 K 0 3 3
12/28	2 0 0	12/28	2 0 0 M
審査請求 有 請求項の数112 O L 外国語出願 (全 90 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-189210(P2002-189210)

(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(31) 優先権主張番号 09/892, 525

(32) 優先日 平成13年6月28日 (2001.6.28)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 502172010

キヤノン デベロップメント アメリカ  
ス, インコーポレイテッドCanon Development A  
mericas, Inc.

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

92612 アーバイン, イノベーション ド  
ライブ 110

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントキューマネージャ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 大規模なネットワーク環境においてはネットワーク管理者のネットワークプリンタの管理は大きな負担となる。この負担を削減する。

【解決手段】 ネットワークに接続する印刷装置を検出しされた時、プリントキューの自動作成および設定を実行することにより、問題を解決する。印刷装置の新たなIPアドレスを検出し、検出された印刷装置へ印刷装置に関する情報を要求する。印刷装置は要求に基づき必要な情報を送る。プリントサーバ側では印刷装置から受信された情報に基づいて印刷装置に対するプリントキューエントリを作成する。

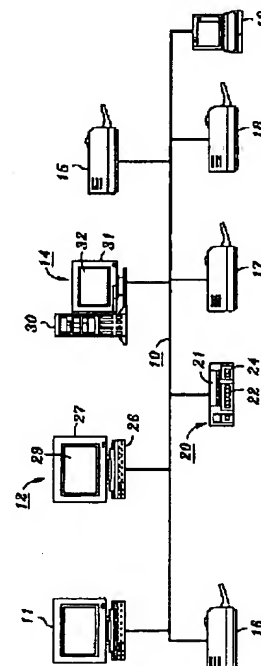


FIG. 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理する方法であって、前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法。

【請求項 2】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 前記アドレス割り当てメッセージは DHCP メッセージであることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 前記アドレス割り当てメッセージは前記印刷装置に対応する IP アドレス及び MAC アドレスを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネットワークアドレスの 1 つに位置する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 前記複数のネットワークアドレスは、ある数値範囲の IP アドレスを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数の IP アドレスを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをブロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 前記情報は、前記検出された印刷装置へ SNMP メッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置の印刷機能を更に備えることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】 プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】 前記プリントキューは一組の指定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】 プリントキュー設定データベースにお

いて、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】 前記設定データは IP アドレス、MAC アドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】 前記プリントキュー設定データベースの前記プリントキューエントリの各々を表現する複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】 前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の 1 つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択に応答して、前記 1 つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】 前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな IP アドレスを検出する工程と、プリントキューが前記新たな IP アドレスに基づくように、印刷装置の前記新たな IP アドレスの検出に応答して前記対応するプリントキューの設定を更新する工程と、前記新たな IP アドレスの検出に応答して、前記プリントキューに応答するプリントキューエントリにおいて IP アドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 20】 前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出に応答して、前記プリントキューに対応する前記プリントキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 21】 前記識別情報はプリントキュー名を含むことを特徴とする請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】 前記識別情報は、プリントキューを管理するサーバを含むことを特徴とする請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】 既存のプリントキューの数が所定の数

より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューが作成されないことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】 プリントキュー管理のために前記ネットワーク上のワークステーションに対するユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】 前記ユーザインタフェースはプリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】 プリントキューを手動操作で作成する前記工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の 1 つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に回答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 8】 前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、設定が変化したと判定された前記印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 9】 ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理するネットワーク管理装置であって、(a) 前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、(b) 前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、(c) 前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、(d) 前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法を実行するためのプロセスステップを格納するプログラムメモリと、前記プログラムメモリに格納されているプロセスステップを実行するプロセッサとを具備するネットワーク管理装置。

【請求項 3 0】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 1】 前記アドレス割り当てメッセージは DHCP メッセージであることを特徴とする請求項 3 0 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 2】 前記アドレス割り当てメッセージは前

記印刷装置に対応する IP アドレス及び MAC アドレスを含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 3】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネットワークアドレスの 1 つに位置している印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

10 【請求項 3 4】 前記複数のネットワークアドレスはある数値範囲の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 3 3 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 5】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 3 3 に記載のネットワーク管理装置。

20 【請求項 3 6】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをブロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 7】 前記情報は、前記検出された印刷装置へ SNMP メッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 3 8】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

30 【請求項 3 9】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求項 3 8 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 0】 前記方法は、前記プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 1】 前記プリントキューは一組の所定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを特徴とする請求項 4 0 に記載のネットワーク管理装置。

40 【請求項 4 2】 前記方法は、プリントキュー設定データベースで、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 3】 前記設定データは IP アドレス、MAC アドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項 4 2 に記載のネットワーク管理装置。

50 【請求項 4 4】 前記方法は、前記プリントキュー設定

データベースの前記プリントキューエントリの各々を表現する複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 4 2 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 5】 前記方法は、前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の 1 つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択に回答して、前記 1 つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 4 4 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 6】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項 4 5 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 7】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな IP アドレスを検出する工程と、前記プリントキューが前記新たな IP アドレスに基づくように、前記印刷装置の新たな IP アドレスの検出に回答して対応する前記プリントキューの設定を更新する工程と、前記新たな IP アドレスの検出に回答して、前記プリントキューに回答するプリントキューエントリにおいて IP アドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 4 2 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 8】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出に回答して、前記プリントキューに対応するプリントキューエントリで前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 4 2 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 4 9】 前記識別情報はプリントキュー名を含むことを特徴とする請求項 4 8 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 0】 前記識別情報は、プリントキューを管理するサーバを含むことを特徴とする請求項 4 8 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 1】 既存のプリントキューの数が所定の数より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューは作成されないことを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 2】 前記方法は、プリントキュー管理のために前記ネットワーク上のワークステーションに対するユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブ

ページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 3】 前記ユーザインタフェースはプリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項 5 2 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 4】 前記プリントキューを手動操作で作成する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の 1 つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に回答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に回答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項 5 2 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 5】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項 5 3 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 6】 前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、設定が変化したと判定された印刷装置に対応する前記プリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 2 9 に記載のネットワーク管理装置。

【請求項 5 7】 コンピュータ可読記憶媒体に格納され、ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理するためのコンピュータ実行可能なプロセスステップであって、前記コンピュータ実行可能なプロセスステップは、前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 5 8】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項 5 7 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 5 9】 前記アドレス割り当てメッセージは DHCP メッセージであることを特徴とする請求項 5 8 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 6 0】 前記アドレス割り当てメッセージは前記印刷装置に対応する IP アドレス及び MAC アドレスを含むことを特徴とする請求項 5 8 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 6 1】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数の

ネットワークアドレスの 1 つに位置している印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 62】 前記複数のネットワークアドレスはある数値範囲の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 61 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 63】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 61 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 64】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをブロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 65】 前記情報は、前記検出された印刷装置へ SNMP メッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 66】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むことを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 67】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求項 66 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 68】 前記方法は、前記プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 69】 前記プリントキューは一組の所定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを特徴とする請求項 68 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 70】 前記方法は、プリントキュー設定データベースにおいて、前記プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 71】 前記設定データは IP アドレス、MAC アドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項 70 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 72】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースのプリントキューエントリの各々を表現す

る複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 70 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 73】 前記方法は、前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の 1 つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択にตอบสนองして、前記 1 つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 72 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 74】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項 73 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 75】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな IP アドレスを検出する工程と、前記プリントキューが新たな IP アドレスに基づくように、前記印刷装置の新たな IP アドレスの検出にตอบสนองして前記対応するプリントキューの設定を更新する工程と、前記新たな IP アドレスの検出にตอบสนองして、前記プリントキューにตอบสนองする前記プリントキューエントリにおいて IP アドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 70 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 76】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベース中の対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち 1 つの印刷装置の新たな識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出にตอบสนองして、前記プリントキューに対応する前記プリントキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 70 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 77】 前記識別情報はプリントキュー名を含むことを特徴とする請求項 76 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 78】 前記識別情報は、前記プリントキューを管理するサーバを含むことを特徴とする請求項 76 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 79】 既存のプリントキューの数が所定の数より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューが作成されないことを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 80】 前記方法は、プリントキュー管理のために前記ネットワーク上のワークステーションに対する

ユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 81】 前記ユーザインタフェースは前記プリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項 80 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 82】 前記プリントキューを手動操作で作成する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の 1 つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項 80 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 83】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項 81 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 84】 前記方法は、前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、前記設定が変化すると判定された印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項 57 に記載のコンピュータ実行可能なプロセスステップ。

【請求項 85】 ネットワークに接続する複数の印刷装置を管理するためのコンピュータ実行可能なプロセスステップを格納するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ実行可能なプロセスステップは、前記ネットワークに接続する印刷装置を検出する工程と、前記検出された印刷装置へ情報を要求する工程と、前記要求された情報を前記印刷装置から受信する工程と、前記受信される情報に基づいて前記印刷装置に対するプリントキューを作成する工程とを備える方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータ実行可能なプロセスステップであることを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 86】 前記印刷装置は、アドレスサーバと前記印刷装置との間で前記ネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより検出されることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 87】 前記アドレス割り当てメッセージは DHCP メッセージであることを特徴とする請求項 86 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 88】 前記アドレス割り当てメッセージは前

記印刷装置に対応する IP アドレス及び MAC アドレスを含むことを特徴とする請求項 86 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 89】 前記印刷装置は、複数のネットワークアドレスの各々へ要求メッセージを送信し、前記複数のネットワークアドレスの 1 つに位置している印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

10 【請求項 90】 前記複数のネットワークアドレスはある数値範囲の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 89 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 91】 前記複数のネットワークアドレスはルーティングテーブルに含まれる複数の IP アドレスを含むことを特徴とする請求項 89 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 92】 前記印刷装置は、前記ネットワークを介して要求メッセージをブロードキャストし、前記ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより検出されることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 93】 前記情報は、前記検出された印刷装置へ SNMP メッセージを送信することにより要求されることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 94】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置のタイプに対応する印刷装置タイプを含むことを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

30 【請求項 95】 前記受信される情報は、前記検出された印刷装置の印刷機能を更に含むことを特徴とする請求項 94 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 96】 前記方法は、前記プリントキューを前記ネットワークに対して公表する工程を更に備えることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 97】 前記プリントキューは一組の所定の規則に従って前記ネットワークに対して公表されることを特徴とする請求項 96 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 98】 前記方法は、プリントキュー設定データベースにおいて、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項 85 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 99】 前記設定データは IP アドレス、MAC アドレス、プリントキュー名、前記プリントキューと関連するサーバ、及び前記プリントキューと関連する印刷装置に対応する印刷機能を含むことを特徴とする請求項 98 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。



【請求項100】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースのプリントキューエントリの各々を表現する複数のリンクを含むプリントキューウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項101】 前記方法は、前記ネットワーク上のワークステーションから前記プリントキューウェブページ上の複数のリンク中の1つのリンクの選択を受信する工程と、前記選択に応答して、前記1つのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程とを更に備えることを特徴とする請求項100に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項102】 前記プリントキューに対して印刷するように前記ワークステーションを設定する工程は、前記プリントキューに対応するプリントドライバを前記ワークステーションへ転送する工程を備えることを特徴とする請求項101に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項103】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベースに対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たなIPアドレスを検出する工程と、前記プリントキューが新たなIPアドレスに基づくように、前記印刷装置の新たなIPアドレスの検出に応答して前記対応するプリントキューの設定を更新する工程と、前記新たなIPアドレスの検出に応答して、前記プリントキューに更新する前記プリントキューエントリにおいてIPアドレスを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項104】 前記方法は、前記プリントキュー設定データベース中の対応するプリントキューエントリを有する前記複数の印刷装置のうち1つの印刷装置の新たな識別情報を検出する工程と、前記新たな識別情報の検出に応答して、前記プリントキューに対応する前記プリントキューエントリにおいて前記識別情報を更新する工程と、ネットワークワークステーションと前記プリントキューとの接続を前記新たな識別情報によって更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項98に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項105】 前記識別情報はプリントキュー名を含むことを特徴とする請求項104に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項106】 前記識別情報は、プリントキューを管理するサーバを含むことを特徴とする請求項104に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項107】 既存のプリントキューの数が所定の数より多い場合に、その印刷装置に関してはプリントキューが作成されないことを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項108】 前記方法は、プリントキュー管理の

ために前記ネットワーク上のワークステーションに対するユーザインタフェースを提供するキューサービスウェブページを作成する工程を更に備えることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項109】 前記ユーザインタフェースは前記プリントキューを手動操作で作成するための工程を提供することを特徴とする請求項108に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項110】 前記プリントキューを手動操作で作成する工程は、前記ユーザインタフェースから、前記ネットワーク上の1つの印刷装置を指定するユーザ選択を受信する工程と、前記ユーザ選択の受信に応答して、前記印刷装置に関する情報を獲得する工程と、前記ユーザインタフェースに入力される指令に応答して、前記獲得された情報に基づいて前記印刷装置に対応するプリントキューを作成する工程とを備えることを特徴とする請求項108に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項111】 前記ユーザインタフェースは、指定されたプリントキューに含まれるプリントジョブを管理する機能を提供することを特徴とする請求項109に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項112】 前記方法は、前記ネットワークに接続する印刷装置を継続的にポーリングする工程と、前記印刷装置の設定が変化したか否かを判定する工程と、前記設定が変化したと判定された印刷装置に対応するプリントキューを更新する工程とを更に備えることを特徴とする請求項85に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はネットワーク環境における印刷装置の管理に関する。特に、本発明は、ネットワークに接続する印刷装置に対応するプリントキューの生成及び管理に関する。

【0002】

【参考文献】 2000年9月18日出願、名称「Object-Based Architecture For Supporting Network Devices」の米国特許出願第09/664,531号の内容を引用により記載に代える。

【0003】

【従来の技術】 ネットワーク環境における印刷装置の管理はネットワーク管理者にとって通常は退屈で、時間のかかる作業である。特に、いくつかのローカルサーバを有する大規模で、複雑なネットワーク環境においては、ネットワーク全体に多数のプリンタが分散していると考えられる。ネットワーク管理者はネットワーク上に新たな印刷装置を設置しなければならないだけでなく、印刷装置と関連するプリントキューを作成し、管理すると共に、ネットワークユーザが印刷装置に接続し、それを利用する作業を容易にしなければならない。

【0004】 大規模なコンピュータネットワークング環



境では、ネットワークに接続する印刷装置と関連するプリントキューを作成し、設定するために必要とされる管理タスクの負担はますます大きくなっている。例えば、1つの印刷装置についてプリントキューを作成する場合、一般に、ネットワーク管理者はその印刷装置に割り当てられるアドレス、印刷装置の特定の型、及び印刷装置の設定又は能力などの情報を手動操作で入力しなければならない。印刷装置の台数が増すにつれて、必要な情報を獲得し、必要なプリントキューを設定するために要求される時間と労力は余りにも過大なものになってしまう。

【0005】ある特定の印刷装置についてプリントキューが作成され、設定されたならば、ネットワークユーザは、所望のプリントキューの場所を特定して、それに接続することにより印刷装置を利用し始めることができ、また、必要な印刷装置を設置し始めることができるであろう。しかし、所望のプリントキューを検索するには、多くの場合、ネットワークユーザは複数のネットワークサーバでプリントキューのリストを検索しなければならない。多数のサーバを採用しているネットワーキング環境の場合、所望のプリントキューを探し出すことは混乱を招き且つ非常に長い時間を要する作業になる。

【0006】既存のコンピュータネットワークの中の印刷装置にアドレスを再配置又は再割り当てする場合、通常、ネットワーク管理者は、ネットワーク上におけるアドレスの変更を反映させるために、各々のプリントキューについて格納されている設定を更新しなければならない。更に、プリントキューの名前に変更があった場合には、その特定のプリントキューを使用する全てのワークステーションを新たな名前によって更新しなければならない。それを怠ると、ワークステーションはその印刷装置への接続を失ってしまう。コンピュータネットワークの規模が大きくなるにつれて、プリントキュー設定情報の更新や、全てのワークステーションがプリントキュー名を更新したことの確認は非常に長い時間を要する作業になる。

#### 【0007】

【発明の概要】本発明は、ネットワーク上で印刷装置が検出されたときにプリントキューの自動作成及び設定を実行することにより、上記の問題に対応する。特に、本発明はネットワークに接続された新たな印刷装置を検出する。印刷装置を検出すると、検出された印刷装置から情報を獲得して、プリントキューを作成する。従って、本発明は接続された印刷装置についてプリントキューを手動操作で作成し、設定する負担を軽減するのを助ける。

【0008】本発明の1つの側面は、ネットワークに接続された印刷装置を検出することと、検出された印刷装置から情報を要求することに関する。印刷装置から要求された情報を受信し、受信された情報に基づいて印刷装

置についてプリントキューを作成する。

【0009】本発明は、アドレスサーバと印刷装置との間でネットワークを介して送信されるアドレス割り当てメッセージを検出することにより、印刷装置を検出することを含むのが好ましい。また、本発明は、複数のネットワークアドレスへ要求メッセージを送信し、それらのネットワークアドレスの1つに位置する印刷装置から応答メッセージを受信することにより、印刷装置を検出する。更に、本発明は、ネットワークを介して要求メッセージを同報通信し、ネットワークに接続する印刷装置から応答メッセージを受信することにより、印刷装置を検出する。

【0010】本発明は、新たに作成されたプリントキューのネットワークに対する公表を含むのが好ましい。更に、プリントキュー設定データベースで、プリントキューに関連する設定データを含むプリントキューエントリを作成するのが好ましい。プリントキュー設定データベースにエントリを有するプリントキューの各々を表現するリンクを含むウェブページを作成するのが好ましい。そのウェブページでリンクを選択することにより、ユーザはそのリンクにより表現されるプリントキューに対して印刷するようにワークステーションを設定できるのが好ましい。また、印刷装置の1つの新たなIPアドレスを検出し、その印刷装置に対応するプリントキューの設定と、印刷装置に対応する設定データベースのプリントキューエントリにおける設定データの双方を更新するのが好ましい。最後に、プリントキューの新たな識別情報を検出し、新たな識別情報を反映するようにネットワークワークステーションとプリントキューとの接続を更新するのが好ましい。

【0011】以上の構成により、印刷装置の検出時にプリントキューが作成され且つ設定される。更に、印刷装置アドレス又はプリントキュー識別情報の変更は対応するプリントキュー設定で更新され、ネットワークワークステーションにその変更が通知される。従って、ネットワーク印刷装置の管理に関わる退屈で、時間のかかる作業は軽減されるのである。

【0012】本発明の性質を容易に理解するために以上のように本発明を要約できる。さらに、添付する図面とともに以下の好適な実施形態についての詳細な説明を参照することにより、本発明はより完全に理解される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施が可能なネットワーク環境を示す。図1から明らかなように、以下に詳細に論じるTCP/IP及びその他のプロトコルによりサポートされる典型的なネットワークであるネットワーク10が提供されている。ネットワーク10にはワークステーション11及び12と、サーバ14と、プリンタ15、16、17及び18と、ラップトップ19と、ネットワーク管理装置20が接続している。ネット

ワーク管理装置 20 は、ネットワークプリンタ 15、16、17 及び 18 などの複数のネットワーク装置を管理すべく本発明を実現するために使用される。ネットワーク管理装置 20 の設定と機能については以下に更に詳細に説明する。これに関連して、以下ではネットワークプリンタの管理に関して本発明を説明するが、本発明のネットワーク管理装置 20 はどのような種類のネットワーク装置の管理にも使用できることを理解すべきである。

【0014】ワークステーション 11 及び 12 は、いずれか一方のワークステーション 11 又は 12 のユーザが文書作成処理などの典型的なアプリケーションで作業でき、且つプリントサービスなどの、ネットワーク 10 上の他の装置により提供される機能サービスにアクセスできるようにするために、ユーザインタフェース 29 をサポートするホストプロセッサ 26 を有する典型的な計算ワークステーションである。

【0015】サーバ 14 は、ネットワーク 10 上の他のユーザによりアクセス及び共有が可能であるファイル及び／又はアプリケーションを含む大型固定ディスクを含むホストプロセッサ 30 を有する典型的なサーバである。サーバ 14 はユーザインタフェース 32 をサポートする表示装置 31 を更に有する。ラップトップ 19 は、ワークステーション 11 及び 12 と同様に動作できるようにホストプロセッサと、表示装置とを有する一般的なラップトップコンピュータである。

【0016】図 2 は、ネットワーク管理装置 20 の内部構造を説明するためのブロック図である。図 2 でわかるように、ネットワーク管理装置 20 はサーバに類似する構成を有し、サーババス 40 と、CPU 41 と、RAM 42 と、ROM 47 と、ネットワークインタフェース 44 及び 45 と、フロントパネルインタフェース 46 と、固定ディスク (fixed disk) 50 とを含む。CPU 41 はサーババス 40 にインタフェースするプログラマブルマイクロプロセッサである。RAM 42 はサーババス 40 に接続し、CPU 41 はその記憶内容をアクセスできる。すなわち、RAM 42 は CPU 41 のメインランタイムメモリとして動作する。特に、格納されているプログラム命令シーケンスを実行するときには、CPU 41 は固定ディスク 50 (又は他の記憶媒体) から命令シーケンスを RAM 42 にロードし、RAM 42 からそれらの格納プログラム命令シーケンスを読み出して、実行する。また、標準ディスクスワッピング技法により、メモリの複数のセグメントを RAM 42 及び固定ディスク 50 との間でスワッピングできるということも了解しておくべきである。

【0017】ROM 47 は、CPU 41 の始動命令シーケンス又はサーバ 11 (図示せず) に装着できる何らかの周辺装置の動作に対する基本入出力オペレーティングシステム (「BIOS」) シーケンスなどの不変の命令シーケンスを格納している。ネットワークインタフェー

ス 44 及び 45 は 2 つの全く別個のネットワークインタフェースであるので、ネットワーク管理装置 20 は以下に更に説明するように 2 つの別個のネットワークに接続可能である。図 2 でわかるように、ネットワークインタフェース 44 及び 45 は、それぞれ、ネットワーク 10 を介するネットワーク管理装置 20 のネットワーク 10 上の他の装置との通信をサポートするための対応するプロトコル 48 及び 49 を有する。例えば、プロトコル 48 及び 49 は TCP/IP、HTTP、SNMP、DHCP、及び多様な周知の印刷プロトコルを含むその他の周知のネットワークプロトコルを含むことができるが、それらには限定されない。

【0018】フロントパネルインタフェース 46 はネットワーク管理装置 20 に設けられたフロントパネル 21 に対するインタフェースであり、これにより、システム管理者などのユーザは設定情報や、その他の指令及び命令を監視し、ネットワーク管理装置 20 に入力することができる。

【0019】固定ディスク 50 は、オペレーティングシステム 51、フロントパネルインタフェースドライバ 52、ネットワークインタフェースドライバ 53、ディレクトリ 54、サーバ 55、ソフトウェアモジュール 56、ウェブページ 57、プリントジョブ 58、プリントキューポリシールール 59、プリントドライバ 60、プリントキュー 61 及びその他のファイル 62 を設定するように CPU 41 により実行可能であるプログラム命令シーケンスを格納するコンピュータ可読記憶媒体の一例である。オペレーティングシステム 51 は DOS などのオペレーティングシステム、又は Windows NT (登録商標) などのネットワーク用ウィンドウイングオペレーティングシステムであれば良く、あるいは Unix などの別のオペレーティングシステムであっても良い。フロントパネルインタフェースドライバ 52 は、フロントパネル 21 と通信するためにフロントパネルインタフェース 46 をサポートするように設けられている。ネットワークインタフェースドライバ 53 は、ネットワーク管理装置 20 が先に述べたように 2 つの別個のネットワークと通信できるようにネットワークインタフェース 44 及び 45 をサポートする。ディレクトリ 54 は、ネットワーク上の複数の印刷装置を管理するように本発明を実現すべく使用されるためのディレクトリを含み、その点に関しては後述する。サーバ 55 は必要なプロトコルサーバと、本発明を実現するためのその他のサーバを含み、それらに関しては後述する。ソフトウェアモジュール 56 は以下に説明するように本発明を実現するために利用される。ウェブページ 57 は、以下に詳細に説明するようにネットワーク 10 上のユーザにより、又はネットワーク 10 のシステム管理者によりネットワーク 10 における印刷装置の機能サービスをアクセスし且つネットワーク管理装置 20 及びネットワーク管理装置

20により管理される複数の印刷装置の設定を管理するためにアクセス可能であるウェブページである。プリントジョブ58は、ワークステーション11及び12などの、ネットワーク10上のユーザからネットワーク管理装置20により受信され、ネットワーク管理装置20により管理される印刷装置へ送信されるべきプリントジョブから構成されている。プリントキューポリシールール59は所定の一組の規則及び／又は以下に更に説明するようにネットワーク管理装置20により管理される印刷装置ごとにプリントキューをどのように作成し、公表するかを調整するためにシステム管理者により入力される規則を含む。プリントドライバ60は、ネットワーク管理装置20により管理される様々な印刷装置をサポートするプリントドライバであり、プリントキュー61は、ネットワーク管理装置20による印刷装置管理のために作成されるプリントキューである。最後に、その他のファイル62は、本発明を実現し且つネットワーク管理装置20に追加機能を提供するために必要なその他のファイル及びアプリケーションを含む。

【0020】図3は、ディレクトリ54のコンテンツを示すブロック図である。詳細には、ディレクトリ54は装置管理ディレクトリ70と、プリントキュー設定ディレクトリ71と、サービスディレクトリ72とを含む。装置管理ディレクトリ70は、以下に更に詳細に説明するように、ネットワーク管理装置20により管理される印刷装置ごとのネットワーク識別・設定情報を格納するために使用される1つ以上の装置管理ディレクトリを含む。プリントキュー設定ディレクトリ71は、プリンタ識別情報及びプリンタ能力情報をネットワーク管理装置20により管理される印刷装置に対応して作成されるプリントキューごとの他の情報と共に含むディレクトリである。サービスディレクトリ72は、ネットワーク管理装置20によりサポートされる複数の印刷装置に対して1つ以上のネットワーク管理装置によりサポートされる機能サービスを追跡し且つ管理するための多様なサービスディレクトリを含む。サービスディレクトリ72については以下に更に詳細に説明する。

【0021】図4は、サーバ55のコンテンツを説明するためのブロック図である。図4でわかるように、サーバ55はDHCPサーバ75と、ウェブサーバ76と、プリントサーバ77と、SNMPエージェント78とを含む。DHCPサーバ75は、ネットワーク管理装置20にそれが管理する複数の印刷装置並びにネットワーク10上の他の装置に対してIPアドレスを割り当てさせる。DHCPサーバ75は、他のモジュールが登録できるソフトウェアフック (software hook) を提供する能力も有する。従って、DHCPサーバ75がネットワーク10上の1つの印刷装置にIPアドレスを割り当て、その後、その印刷装置からアドレス確認メッセージを受信すると、DHCPサーバ75は登録されたソフトウェ

アモジュールにソフトウェアフックを介して印刷装置のIPアドレスを通知する。これは、以下に更に詳細に説明するように、後に印刷装置の目標を定めたディスカバリを実行するようにディスカバリモジュールをトリガするために使用される。あるいは、ネットワーク10で外部DHCPサーバが利用される場合には、ネットワーク管理装置20はDHCPサーバ75をディスエーブルするように設定されることが可能である。この機能については以下に更に詳細に説明する。ウェブサーバ76は典型的なウェブサーバであり、ネットワーク管理装置20により管理されるウェブページをネットワーク10上のワークステーション11及び12、又はサーバ14などの他のエンティティに対して公表するために使用される。プリントサーバ77は、ネットワーク管理装置20により管理される1つ以上の印刷装置に対してプリントキューを管理するためのプリントサーバである。最後に、SNMPエージェント78は、ネットワーク設定情報及び印刷装置に関連する他の情報を送受信するために、ネットワーク管理装置20にネットワーク10を介して印刷装置などの他のネットワーク装置と通信させる。SNMPエージェント78はネットワーク管理装置20と、SNMP通信に応答するためのSNMPエージェントを含むことができる他のネットワーク装置との間でSNMP通信を開始するのが好ましい。

【0022】図5は、DHCPリスニングモジュール80と、仮想装置モジュール81と、機能アプリケーションモジュール82と、プリントキューサービスモジュール83と、ディスカバリモジュール84と、プリントキューサービスマネージャモジュール85と、ディスカバリサービスマネージャモジュール87とを含むソフトウェアモジュール56のコンテンツを説明するためのブロック図である。DHCPリスニングモジュール80は、DHCPサーバ75の代わりに、ネットワーク管理装置20の外側で利用される外部DHCPサーバが利用されるときに使用できるモジュールである。このような設定では、外部DHCPサーバによる印刷装置へのIPアドレスの割り当てに基づいてネットワーク10上の印刷装置を検出するためにDHCPリスニングモジュール80を使用できる。このDHCPリスニングモジュール80の機能については以下に更に詳細に説明する。

【0023】仮想装置モジュール81は、印刷装置の機能を拡張するようにネットワーク管理装置20によりサポートされている1以上の印刷装置に対応して始動することができる1以上の仮想装置モジュールを備える。例えば、ネットワーク管理装置20により管理され、機密印刷機能が埋め込まれていない印刷装置のために機密印刷機能を提供するために、仮想装置モジュールを実行できるであろう。仮想装置モジュールを使用せずに、そのような追加機能をソフトウェアでも実現できることを理解すべきである。

【0024】機能アプリケーションモジュール82は、ネットワーク機密印刷などの様々なアプリケーションを実行するためのモジュールであり、ネットワーク管理装置20により管理されている1つ以上の印刷装置により直接にはサポートされない機密印刷などの機能サービスを実現するために仮想装置モジュール81と相互接続する。機能アプリケーションモジュールについては以下に更に詳細に説明する。プリントキューサービスモジュール83は、新たな印刷装置が発見されたときに新たなプリントキューを作成するために、ディスカバリモジュール84とインタフェースする。

【0025】ディスカバリモジュール84は、印刷装置のネットワーク設定及び機能に関する情報を獲得するように、ネットワーク10上で検出された印刷装置に対してディスカバリを実行するために使用されるモジュールである。ネットワーク管理装置20の動作モードに応じて、ディスカバリモジュール84はDHCPサーバ75から、従来のディスカバリ方法から及び／又はDHCPリスニングモジュール80からソフトウェアフックを介して検出された印刷装置の通知を受信することができる。ディスカバリモジュール84及びプリントキューサービスモジュール83の機能については以下に更に詳細に説明する。

【0026】プリントキューサービスマネージャモジュール85は、同じネットワーク上にある複数のネットワーク管理装置がネットワークにおける印刷装置の検出及びディスカバリに関して混乱を回避できるようにし、且つ各ネットワーク管理装置の利用可能なリソースと、ネットワーク内における各ネットワーク管理装置の場所とに基づいて複数のネットワーク管理装置の間でネットワーク全体で様々な印刷装置をサポートする処理負荷を配分し、共有することができるようにする管理アプリケーションである。プリントキューサービスマネージャモジュール85については以下に更に詳細に説明する。同様に、ディスカバリサービスマネージャモジュール87は、印刷装置の検出、ディスカバリ及び管理における混乱を防止するために、複数のネットワーク管理装置の間でディスカバリモジュールを管理する。ディスカバリサービスマネージャモジュール87も、複数のネットワーク管理装置の間で所定のネットワークにおける印刷装置のディスカバリを実行するための負荷を配分する能力を有する。この機能についても以下に詳細に説明する。

【0027】図6を参照すると、ネットワーク設定ウェブページ86と、キューサービスウェブページ88と、プリントキューウェブページ89とを含むウェブページ57が示されている。ネットワーク設定ウェブページ86を使用することにより、ユーザ、特にシステム管理者はネットワーク管理装置20、又は複数のネットワーク管理装置の設定パラメータ及び動作パラメータを1つの場所で管理するためのウェブベースインタフェースを得

ることができる。更に、システム管理者などのユーザは、ネットワーク設定ウェブページ86により、ネットワーク管理装置20により管理される印刷装置を設定し且つ管理することができる。キューサービスウェブページ88を使用することにより、システム管理者などのユーザは、ネットワーク管理装置20及びネットワーク10上に常駐している他のネットワーク管理装置により管理されている全ての印刷装置に関わるプリントキューにアクセスし且つ管理することができる。従って、キューサービスウェブページ88により、システム管理者はネットワーク管理装置20及び他のネットワーク管理装置によりサポートされている全てのプリントキューを目で見て、管理できると共に、各々のプリントキューの中のプリントジョブを目で見て、管理することができる。プリントキューウェブページ89は、ユーザが必要とされるプリントキューを迅速に、効率良く探し出せると共に、指定されたプリントキューと関連する印刷装置に対応するプリントドライバをダウンロードすることもできるように、ネットワーク管理装置20及びネットワーク10上の他のネットワーク管理装置により管理されている全ての利用可能なプリントキューを1ヶ所で公表するために、ワークステーション11及び12などの、ネットワーク10のユーザがアクセス可能であるウェブページである。

【0028】図7は、装置管理ディレクトリ80の1つを説明するためのブロック図である。図7から明らかなように、装置管理ディレクトリは、本発明により検出され且つ探し出された各印刷装置に関する識別情報及びネットワーク設定情報を含むために利用される。特に、装置管理ディレクトリ70は、各々がネットワーク管理装置20により検出され且つ探し出された1つの特定の印刷装置に対応している複数のエントリ90を含む。ネットワーク管理装置20によりそれぞれ対応する装置から探し出された情報に基づいて、その印刷装置に関する個々のエントリが作成され、印刷装置に関連する識別情報が印刷装置のネットワーク設定情報と共にエントリに格納される。例えば、各々のエントリ90は対応する印刷装置のMACアドレス91を入力するためのフィールドを有する。更に、各エントリは、そのエントリと関連する印刷装置の対応する印刷装置型92及びIPアドレス93を有する。最後に、ネットワーク設定情報94は、ドメイン名及びその他のネットワーク設定情報など、対応するエントリについて印刷装置と関連するネットワーク関連情報を含む。このように、システム管理者などのネットワークユーザにより効率良くアクセス及び管理を実行できるように、ネットワーク管理装置20により管理される印刷装置ごとに識別情報及びネットワーク設定情報を管理するためにディレクトリが規定されている。ネットワーク10に2つ以上のネットワーク管理装置が存在する場合には、ネットワーク上の全てのネットワー

ク管理装置により管理される全ての印刷装置に対してアイデンティティ情報及びネットワーク設定情報を管理するための1つの共通する場所を提供するために、他の装置管理ディレクトリが作成される。この機能については以下に更に詳細に説明する。

【0029】図8は、プリントキュー設定ディレクトリ71を説明するためのブロック図である。特に、プリントキュー設定ディレクトリ71は、検出され且つ探し出される印刷装置ごとに本発明により作成される各プリントキューに対応する複数のエントリを含む。印刷装置についてプリントキューが作成される場合、全てのプリントキュー設定情報を1つの共通する場所に管理するために、そのプリントキューに関連する設定情報がプリントキュー設定ディレクトリ71の1つのエントリに格納される。図8から明らかなように、プリントキュー設定ディレクトリ71の各エントリはそれぞれ別個のプリントキューに対応しており、IPアドレス100、MACアドレス101、プリントキュー名102、印刷機能103及びサーバ105の各フィールドを含む。IPアドレス100はプリントキューエントリに対応する印刷装置のIPアドレスを含み、MACアドレス101は同様に印刷装置のMACアドレスに対応する。プリントキュー名102は、対応する印刷装置からのディスカバリにより検出された名前である。名前が検出されていない場合には、プリントキューが作成されるときに名前が生成される。例えば、プリントキュー名102は、単に印刷装置からネットワーク管理装置20により探し出された印刷装置の製造元及び型式である名前を含んでいても良い。同様に、印刷機能103は、プリントキューエントリと関連する印刷装置の印刷機能を含む。例えば、印刷機能103はカラー印刷機能、手紙サイズ及び／又はA4などの記録シートサイズ機能、及び分解能に関する機能を含むことができるが、それらには限定されない。サーバ105は、所定の印刷装置に関してプリントキューを管理しているネットワーク管理装置のアイデンティティである。例えば、複数のネットワーク管理装置を有するネットワーク環境においては、プリントキューを管理するために要求される処理スループット及びメモリ負荷の均衡を保つために、複数のネットワーク管理装置の間で様々に異なるプリントキューが配分されていると考えられる。

【0030】図9は、ネットワーク10のネットワーク環境におけるネットワーク管理装置20の機能性を説明するためのブロック図である。図9から明らかなように、DHCPサーバ75は、DHCPプロトコルを使用してネットワーク10を介してDHCP通信をサポートするためにネットワーク管理装置20に設けられている。特に、DHCPサーバ75は、IPアドレスを求めるネットワーク10上の全てのDHCPアドレス要求に

ネル21を介してイネーブルすることができる。この設定では、DHCPサーバ75は、ディスカバリモジュール84があらかじめ登録していたソフトウェアフックをサポートする。DHCPサーバ75がネットワーク10上の装置からDHCPアドレス要求を受信すると、DHCPサーバ75は要求側装置に割り当てIPアドレスによって応答する。DHCPサーバ75が要求側装置からアドレス確認メッセージを受信すると、DHCPサーバ75はソフトウェアフックを使用して、要求側装置へのIPアドレスの割り当てをディスカバリモジュール84に通知する。そこで、ディスカバリモジュール84は、要求側装置はディスカバリモジュール84がディスカバリを実行すべきネットワーク装置の型であるか否かを判定でき、その返答が肯定であれば、ディスカバリモジュール84は、装置のネットワーク設定、並びに装置の能力及び設定に関する情報を獲得するために、ディスカバリモジュール84はディスカバリ要求メッセージを送信する。DHCPサーバ75により検出された装置がディスカバリモジュール84がディスカバリを実行すべき装置であるか否かを判定するために、ディスカバリモジュール84により所定のMACアドレス範囲を使用できる。加えて、DHCPサーバ75がネットワークプリンタなどの好ましいネットワーク装置群にのみ割り当てIPアドレスを提供するように、DHCPサーバ75により所定のMACアドレス範囲が使用されても良い。ディスカバリモジュール84はアドレス確認メッセージのMACアドレスを所定のMACアドレス範囲と比較して、装置がネットワーク管理装置20により探し出され且つ管理されるべきネットワークプリンタであるか否かを判定するのが好ましい。

【0031】あるいは、システム管理者などによりフロントパネル21を介して又はネットワーク設定ウェブページ86を介して、ネットワーク管理装置20をDHCPサーバ75をディスエーブルするように設定することも可能である。例えば、外部DHCPモジュールが使用される場合、アドレス指定のコンフリクトを防止するためにDHCPサーバ75はディスエーブルされ、ディスカバリモジュール84は従来通りのディスカバリを実行して、ネットワーク10上の全ての印刷装置を探し出す。そのような従来通りの印刷装置のディスカバリは同報通信ディスカバリメッセージを使用する、IPアドレスのリストをピンギングする、ルータテーブルウォーキング及びDNSルックアップなどの周知の技法を含むことができるが、それらには限定されない。例えば、SNMP同報通信ディスカバリメッセージが送信されると、ディスカバリモジュール84は応答側の各印刷装置に目標SNMPディスカバリ要求を送信することができる。あるいは、ディスカバリモジュールはIPアドレスのリストをピンギングし、応答側の各印刷装置へ目標SNMPディスカバリ要求を送信することができる。もう1つ

の代替例として、ディスカバリモジュール 84 はネットワーク上のルータからルータテーブルを獲得し、それらのルータテーブルにある IP アドレスを有する各印刷装置へ SNMP ディスカバリ要求を送信することもできる。最後に、ディスカバリモジュール 84 はネットワーク上の DNS サーバから割り当て IP アドレスのリストを獲得し、そのリスト中の IP アドレスを有する各印刷装置へ SNMP ディスカバリ要求を送信することができる。ネットワーク管理装置 20 の DHCP サーバ 75 の代わりに外部 DHCP サーバが使用される場合にネットワーク 10 上の印刷装置を探し出すために、ディスカバリモジュール 84 により他の周知のディスカバリ方法が使用されても良いことは理解できる。

【0032】従来のディスカバリ方法に加えて、DHCP リスニングモジュール 80 はネットワーク 10 上の新たな要求側印刷装置について IP アドレス確認メッセージを検出する場合にも使用できる。特に、DHCP リスニングモジュール 80 は、ネットワーク 10 上の新たな印刷装置の IP アドレスを含む DHCP アドレス確認メッセージを検出する。例えば、外部 DHCP サーバが利用される設定におけるネットワーク管理装置 20 のブートアップの後、ディスカバリモジュール 84 は先に説明したような従来通りのディスカバリ方法を使用して、ネットワーク 10 に存在する印刷装置を探し出す。

【0033】そのような従来のディスカバリを使用した後、DHCP リスニングモジュール 80 を使用して、DHCP サーバから新たに組み込まれた印刷装置を経て外部 DHCP サーバへ送信される IP アドレス確認メッセージを検出することにより、後にネットワーク 10 上で動作状態になる印刷装置を検出することができる。このように、DHCP リスニングモジュール 80 を使用して、ネットワーク管理装置 20 の初期ブートアップの後には探し出された印刷装置のリストを補足するために、従来のディスカバリを拡張することができる。また、DHCP リスニングモジュール 80 は、新たに組み込まれる印刷装置が検出されたときにそれをディスカバリモジュール 84 に通知するために、ディスカバリモジュール 84 があらかじめ登録していたソフトウェアフックも使用する。ディスカバリモジュール 84 は、そこで、以下に更に詳細に説明するように、新たに組み込まれた印刷装置から情報を獲得するためにディスカバリプロセスを開始する。DHCP リスニングモジュール 80 は、ネットワークプリンタなどの、特定のクラスのネットワーク装置に対応する IP アドレス確認メッセージのみを聴取するために、MAC アドレス範囲を使用することもできる。

【0034】先に述べた通り、外部 DHCP が使用される場合、ディスカバリモジュール 84 は、ネットワーク 10 上の印刷装置を探し出すために従来のディスカバリ方法を使用し、その後、DHCP リスニングモジュール

80 を使用してその後に組み込まれる印刷装置を探し出すことができる。これに対し、DHCP サーバ 75 が利用される場合には、ソフトウェアフックを介して検出された印刷装置の DHCP サーバ 75 からディスカバリモジュール 84 へ通知が送信される。ディスカバリモジュール 84 がどのような方法で検出された印刷装置を認知するかに関わらず、ディスカバリモジュール 84 は印刷装置からの情報のディスカバリを開始する。ディスカバリモジュール 84 は、検出された印刷装置の IP アドレスを使用することにより、検出された印刷装置へ SNMP 情報要求を送信するのが好ましい。そこで、検出された印刷装置は、ディスカバリモジュール 84 に要求された情報を提供するために、SNMP 情報メッセージによって応答する。ディスカバリモジュール 84 は装置管理ディレクトリ 70 の探し出された印刷装置ごとに 1 つのエントリを作成する。前述のように、装置管理ディレクトリ 70 の各ディスカバリ装置に対応するエントリはプリンタ 18 に対応する IP アドレスと、MAC アドレスと、印刷装置型と、ネットワーク設定情報とを含む。また、プリントキューサービスモジュール 83 が探し出された印刷装置について新たなプリントキューを作成して、それをプリントキュー 61 に挿入することができるように、ディスカバリモジュール 84 は探し出された各印刷装置をプリントキューサービスモジュール 83 に通知する。プリントキューサービスモジュール 83 は、プリントキュー設定ディレクトリ 71 でも、IP アドレス、MAC アドレス及び印刷装置型、並びにプリントキュー名及び印刷装置能力などの、プリンタの識別情報を含むエントリを作成する。このように、印刷装置のネットワーク設定は容易に管理され、検出された印刷装置についてプリントキューは効率良く作成され且つ管理される。

【0035】図 9 のブロック図は、ネットワーク管理装置 20 がネットワーク 10 への接続のためにネットワークインタフェース 44 及び 45 の一方のみを使用しているように示しているが、印刷装置のみが常駐するローカルネットワークなどの別のネットワークに接続するためにネットワークインタフェースの一方が使用されるような設定もネットワーク管理装置 20 によりサポートされる。そのような環境においては、第 2 のローカルネットワークにある印刷装置からの IP アドレス要求にのみ応答するように DHCP サーバ 75 を設定することができ、それにより、サーバ 14 の DHCP サーバ 34 はネットワーク 10 への他の全ての IP アドレス要求に応答することになる。このように、ネットワーク管理装置 20 を介して第 2 のローカルネットワークに接続する印刷装置の無許可の使用及び管理下の使用を防止するために、印刷装置をネットワーク 10 の他の全てのネットワーク装置から物理的に隔離することが可能になる。

【0036】同様に図 9 から明らかなように、ウェブサ



サーバ 76 は図 6 に関して説明したようなウェブページをワークステーション 12 の場所にいるユーザ又はサーバ 14 の場所にいるネットワーク管理者などのネットワークユーザに対してネットワークを介して公表させる。最後に、機能アプリケーションモジュール 82 はネットワーク管理装置 20 により管理される印刷装置のネットワーク全体にわたる機能を提供し、且つネットワーク管理装置 20 により管理される印刷装置のためにそのようなネットワークアプリケーションをサポートする仮想装置コンテナ 81 とインタフェースすることができる。例えば、機能アプリケーションモジュール 82 は、ネットワーク 10 のユーザにプリントジョブをネットワーク管理装置 20 により管理される印刷装置へ機密で提供させる機密印刷アプリケーションを含んでいても良い。印刷装置に機密印刷をサポートするための機能性が埋め込まれていない場合でも、仮想装置コンテナ 81 はそれぞれ対応する印刷装置のためにそのような機密印刷の機能性をサポートするように動作する。このように、ネットワーク管理装置 20 は、特定のネットワークの要求に応じて付加機能を追加できるように、ネットワーク上の印刷装置を効率良く管理するための拡張自在の管理ツールである。

【0037】更に、ネットワーク管理装置 20 は、ネットワーク管理装置 20 の管理の下で効率良く動作させるためにネットワーク装置を再設定するように、ネットワークプリンタなどの、ネットワーク管理装置 20 が管理するネットワーク装置を制御することができる。例えば、ネットワークプリンタがローカルネットワークを介してネットワーク管理装置 20 に接続している場合、ネットワーク管理装置 20 はネットワークプリンタを再設定するために SNMP メッセージを使用できる。そのようなネットワークプリンタの再設定は、ネットワークプリンタにいくつかのプロトコルのサポートを停止させ、ネットワーク管理装置 20 がそのネットワークプリンタと通信するために使用しているプロトコルのみを使用させるための命令を含むことができるが、それに限定されない。

【0038】図 10 は、ネットワーク 10 上で探し出されたネットワーク印刷装置に対応するプリントキューを作成するためにネットワーク管理装置 20 により実行されるプロセスを示すフローチャートである。先に述べた通り、ネットワーク 10 上におけるネットワーク印刷装置のディスカバリはディスカバリモジュール 84 を介して調整される。ステップ S1001 で、ネットワーク管理装置 20 によりディスカバリモジュール 84 が起動されると、ディスカバリプロセスが開始される。ステップ S1002 では、ディスカバリモジュール 84 は、ネットワーク 10 に接続するネットワーク装置が検出されたか否か、及びディスカバリモジュール 84 が活動状態になる以前の割り当て IP アドレスを判定する。先に検出

されたネットワーク装置の有無の検査は、新たに検出されたネットワーク印刷装置がディスカバリモジュール 84 にどのようにして通知されるかによって、いくつかの異なる方法で実行できる。例えば、DHCP サーバ 75 が活動状態であり、要求側ネットワーク装置に新たな IP アドレスを割り当てている場合、ディスカバリモジュール 84 は、それ自身が活動状態になる以前に IP アドレスを割り当てられていた全てのネットワーク印刷装置について DHCP サーバ 75 に問い合わせる。これに対し、DHCP サーバ 75 が活動しておらず、DHCP サーバ 34 などの外部 DHCP サーバが要求側ネットワーク装置に IP アドレスを割り当てるために利用される場合には、ディスカバリモジュール 84 は既存のネットワーク装置を検出するために従来のディスカバリ方法（前述の通り）を利用する。従って、ディスカバリモジュール 84 はネットワークに接続する全てのネットワーク装置と、ディスカバリモジュール 84 が活動状態になる以前の割り当て IP アドレスとを識別することができる。

【0039】ディスカバリモジュール 84 が初期設定されたときにネットワーク 10 上に既存のネットワーク装置が存在しない場合、ディスカバリモジュール 84 はステップ S1004 で新たな装置の通知を待つ。ネットワーク管理装置 20 によりネットワーク 10 上のどのネットワーク装置をサポートするかを制限するために、ディスカバリモジュール 84 により受信される通知は、特定の IP アドレス又は特定の MAC アドレスを有するネットワーク装置に限定されても良い。この実施形態の場合、ディスカバリモジュール 84 は新たに探し出された印刷装置のみを通知されると想定する。新たな装置の通知は前述のようにいくつかの異なる方法で実行できるであろう。例えば、IP アドレスを要求したネットワーク装置から DHCP サーバ 75 によりアドレス確認メッセージが受信されたときに、DHCP サーバ 75 内部のソフトウェアフックが新たなネットワーク装置をディスカバリモジュール 84 に通知する。あるいは、外部 DHCP サーバが使用されている場合には、DHCP リスニングモジュール 80 が外部 DHCP サーバからアドレスを要求しているネットワーク装置からのアドレス確認メッセージを求めてネットワーク 10 上で聴取し、そのようなネットワーク装置をディスカバリモジュール 84 に通知する。ディスカバリモジュール 84 がどのような方法により新たな印刷装置を通知されるかに関わらず、ディスカバリモジュールが印刷装置と通信できるようにするために、通知はその印刷装置の十分な識別情報を含む。そのような情報は新たに検出された印刷装置の IP アドレス及び MAC アドレスを含むであろうが、それらには限定されない。

【0040】ディスカバリモジュール 84 が新たな印刷装置を通知されていた場合、又はステップ S1002 で既存の印刷装置が探し出された場合には、プリントキュー



一作成プロセスはステップS1005へ進み、ディスカバリモジュール84は印刷装置から追加情報を獲得する。この説明においては、便宜上、プリンタ18が新たに検出された印刷装置であると想定する。ステップS1005で、ディスカバリモジュール84は、通知の中で提供されたIPアドレスを使用して、SNMPエージェント78を介して情報要求メッセージをプリンタ18へ送信する。この要求メッセージに回答して、プリンタ18は、プリンタ18の種類及び型式、並びにプリンタ18の利用可能な機能及び能力に関する情報を含む（ただし、これらの情報には限定されない）応答を送信する。この情報は利用可能な用紙サイズ、カラー能力、印刷速度、分解能などを更に含んでも良い。先に述べた通り、ディスカバリモジュール84はプリンタ18から受信したこの情報を使用して、装置管理ディレクトリ70でエントリを作成する。更に、ディスカバリモジュール84は、ステップS1006で、プリントキューサービスモジュール83がプリンタ18に対応するプリントキューの作成時にこの情報を使用できるように、この情報をプリントキューサービスモジュール83へ送信する。

【0041】ステップS1008で、プリントキューサービスモジュール83はプリンタ18に対応するプリントキューを作成し、ディスカバリモジュール84によりSNMPエージェント78を介してプリンタ18から獲得したアドレス、プリンタ型、設定及び機能などの情報を使用して、プリントキューを設定する。作成されたプリントキューには、ネットワーク管理者が設定する一組の所定の規則に従って名前がつけられる。例えば、対応するプリンタの製造元、型式、IPアドレス又はその他の属性（又は属性の組み合わせ）に従ってプリントキューに名前をつけても良い。更に、プリンタ18からディスカバリモジュール84により獲得される情報の中でプリントキュー名を獲得しても良い。設定が完了すると、新たに作成されたプリントキューはプリントキュー61に格納される。従って、新たに検出されるネットワーク印刷装置（又は先に検出された印刷装置）について、ネットワーク管理者が手動操作により設定情報を入力する必要なく、プリントキューを自動的に作成し、設定することができるのである。

【0042】プリンタ18と関連させるべきプリントキューを作成することに加えて、プリントキューサービスモジュール83はプリントキュー設定ディレクトリ71でプリントキューエントリを作成する。先に述べた通り、プリントキュー設定ディレクトリ71は、ネットワーク管理装置20により作成され且つ設定された、プリントキューに対応する複数のエントリを含み、それにより、ネットワーク10上の全ての既存のプリントキューに関わるプリントキュー設定情報を格納する共通の格納場所を提供している。図8に示すように、プリントキュー設定ディレクトリ71の各エントリはIPアドレス、

MACアドレス、プリントキュー名、印刷機能及びプリントキューを管理するサーバのフィールドを含む。各エントリのフィールドは、特定のプリントキューを作成し且つ設定するときに使用された情報を使用してプリントキューサービスモジュール83により完成される。

【0043】先に述べたように、プリントサーバ77は、ネットワーク管理装置20により管理される1つ以上の印刷装置のプリントキューを管理するプリントサーバである。プリントキューサービスモジュール83によりプリントキューが作成され、設定されると、そのプリントキューはプリントサーバ77に登録される。そこで、プリントサーバ77は、SMBなどの従来のプロトコルを使用して、ネットワーク10に接続するクライアントワークステーションに対してプリントキューを公表し、利用可能とする。更に、プリントサーバ77はプリントキューポリシールール59を使用して、ネットワーク10に接続するクライアントワークステーションによるプリントキューの使用を調整しても良い。

【0044】ネットワーク管理装置20は、プリントキュー設定ディレクトリ71のプリントキューエントリを使用して、ウェブページ57に格納されているプリントキューウェブページ89を管理する。先に述べた通り、プリントキューウェブページ89はネットワーク10のユーザがアクセス可能なウェブページであり、その中で、ネットワーク管理装置20及びネットワーク10に接続する他のネットワーク管理装置により管理される全ての利用可能なプリントキューが一箇所で公表されている。ウェブサーバ76は、ネットワーク10を介してプリントキューウェブページ89を公表することにより、ネットワークユーザがワークステーション12などのワークステーション又はサーバ14などのサーバのいずれかを使用して利用可能なプリントキューのリストをアクセスできるようにするために使用される。

【0045】図11は、プリンタ18のようなネットワークプリンタの1つに対応するプリントキューを利用するためにクライアントワークステーションを設定するプロセスを示す。ステップS1101で、ユーザインタフェース29と、ホストプロセッサ26にインストールされている従来通りのブラウザとを使用して、ワークステーション12でプリントキューウェブページ89を開く。ワークステーション12の場所にいるネットワークユーザはプリントキューウェブページ89を見て、ネットワーク10上の全ての利用可能なプリントキューを含む1つのリストを検索し、特定のプリントキューを選択することができる。ネットワークユーザはユーザインタフェース29を使用して、所望のプリントキューを選択しても良い。この選択は、ユーザインタフェース29でプリントキュー名をキーボード入力するか、又はマウスなどの指示装置を使用してプリントキューウェブページ89中の所望のプリントキューと関連するリンクを選択

することにより実行されれば良い。

【0046】ステップS1102で、ネットワーク管理装置20は、ワークステーション12でユーザにより行われた利用可能なプリントキューからの選択肢を受信する。そこで、ネットワーク管理装置20は選択されたプリントキューと関連する適切なプリントドライバを求めてプリントドライバ60を検索する。ステップS1104では、ネットワーク管理装置20は、プリントドライバ60の中の適切なプリントドライバをネットワーク10を介してワークステーション12へ送信し、インストールすることにより、クライアントワークステーションを設定する。プリントドライバがワークステーション12にインストールされたならば、ステップS1105で、ネットワーク管理装置20はワークステーション12とプリントサーバ77との接続を成立させ、それにより、ワークステーション12から選択されたプリントキューへプリントジョブを送信できるようにする。本発明はクライアントワークステーションの設定に関して以上説明した方法には限定されない。例えば、ネットワーク及びクライアントワークステーションは、UNIX（登録商標）系システムのように、プリントドライバを利用しないオペレーティングシステムと印刷プロトコルを利用しても良い。その場合、ネットワーク管理装置20は、要求側クライアントステーションがステップS1105で接続を成立させることができるようにするために、ステップS1104で必要な機能を実行することになるであろう。

【0047】コンピュータネットワークを管理する間に、ネットワーク装置の再配置又は交換が必要になる場合もある。装置を移設する場合、ネットワーク内での通信のために、装置に新たなIPアドレスを割り当てる必要があるであろう。更に、IPアドレスを管理するためにDHCPなどのダイナミックホスティングプロトコルを使用しているときには、ネットワーク装置に新たなIPアドレスが割り当てられるような状況が起こることもある。ネットワーク印刷装置に新たなIPアドレスを割り当てる場合、印刷を目的としてその印刷装置と関連する特定のプリントキューに接続するクライアントワークステーションに関して一貫性を管理するため、そのプリントキューを新たなIPアドレスによって更新することが不可欠である。図12に示すフローチャートは、プリントキュー設定を新たなIPアドレスによって更新するタスクを自動化するプロセスを表す。

【0048】図10を参照して説明したように、DHCPサーバ75又はDHCPリスニングモジュール80のいずれかがネットワーク装置へのIPアドレスの割り当てを検出し、ディスカバリモジュール84に通知する。この例では、便宜上、ネットワーク10上でプリンタ18が移設され、DHCPサーバ75により新たなIPアドレスを割り当てられるものと想定する。ステップS1

201で、プリンタ18へのIPアドレスの割り当てを検出する。ステップS1202では、プリンタ18に新たなIPアドレスが割り当てられたことをディスカバリモジュール84に通知し、且つプリンタ18に割り当てられたIPアドレスと、プリンタ18のMACアドレスをディスカバリモジュール84に提供する。

【0049】プリンタ18にIPアドレスが割り当てられたことの通知を受信すると、ステップS1203で、ディスカバリモジュール84はプリンタ18のMACアドレスを装置管理ディレクトリ70のエントリのリストに挙げられているMACアドレスと比較する。プリンタ18は先にネットワーク10に接続していたため、プリンタ18のMACアドレスの下にその以前のIPアドレスと共にエントリが探し出される。そのエントリの一对のアドレス（IP及びMAC）を使用して、プリントキューサービスモジュール83は、プリントキュー設定ディレクトリ71を参照することにより、プリンタ18と関連する先に作成されたプリントキューを識別することができる。プリントキューが識別されたならば、プロセスはステップS1205へ進む。ステップS1205では、ディスカバリモジュール84は、IPアドレスが新たに割り当てられたIPアドレスを反映するようにプリンタ18と関連するプリントキュー61中のプリントキューの設定を更新することをプリントキューサービスモジュール83に命令する。更に、ステップS1206で、プリントキューサービスモジュール83は、プリントキュー設定ディレクトリ71中のプリントキューのIPアドレスエントリをプリンタ18の新たなIPアドレスを反映するように更新する。従って、プリンタ18と関連するプリントキューへの接続をもつ全てのネットワークユーザは、IPアドレスの変更による中断なく接続を管理することが可能である。また、ネットワーク管理者はプリントキュー設定ディレクトリ71の設定又はエントリを手動操作で変更することを要求されない。

【0050】図12を参照して説明したプロセスは、図10のステップS1004で説明したプロセスの拡張である。ステップS1203でディスカバリモジュール84により一致が見出されなかった場合には、検出されたネットワーク装置は以前に検出されていなかった（又は少なくとも所定の時間フレームの中では検出されなかった）ことになる。その後、プロセスは図10のステップS1005へ進み、先に説明したプロセスに従ってプリントキューを作成する。

【0051】プリントキューウェブページ89に加えて、ネットワーク管理装置20はキューサービスページ88も管理する。キューサービスページ88を使用して、ユーザ、好ましくはネットワーク管理者は、ネットワーク管理装置20及びネットワーク10に接続する他のネットワーク管理装置により管理される印刷装置と関連するプリントキューをアクセスし、管理することがで

きる。ウェブサーバ 76 はキューサービスページ 88 を公表することにより、ユーザがユーザインタフェース 32 を使用して、サーバ 14 などのサーバからページにアクセスすることを可能にする。

【0052】キューサービスウェブページ 88 はユーザに多数の機能を提供する。例えば、ユーザはキューサービスウェブページ 88 を使用して、プリントキューを手動操作で作成又は削除すること、プリントキューの動作を休止させ、再開させること、プリントキューをページングすること、及びプリントキューと関連するドライバを編集することを含む（ただし、それらには限定されない）キュー管理機能を実行することができる。更に、キューサービスウェブページ 88 を使用して、ユーザは個々のプリントキューの中の個々のプリントジョブを管理することもできる。例えば、プリントジョブを休止、再開、取り消し又は再命令することができるであろう。従って、キューサービスウェブページ 88 はユーザに、ネットワーク 10 の印刷装置と関連するプリントキューに対する大量の制御を提供する。

【0053】先に述べた通り、キューサービスウェブページ 88 により、ユーザはネットワーク 10 上の既存のプリントキューを管理できる。管理者はキューサービスウェブページ 88 を使用して、プリンタ 18 と関連するキューに別の名前をつけても良い。しかし、プリントキューの名前を変更した場合には、その特定のプリントキューを使用するワークステーション 12 などの全てのネットワーク装置はプリンタ 18 との接続を失う。プリンタ 18 に接続する各々のネットワーク装置はプリンタ 18 と関連するプリントキューの新たなプリントキュー名を学習しなければならず、また、新たなプリントキュー名を反映するように各ネットワーク装置の設定を修正しなければならない。更に、ネットワーク管理者がネットワーク管理中に又は負荷を分散させるために異なるサーバに特定のプリントキューを再割り当てすることも考えられる。プリントキューの名前を変更する場合と同様に、プリンタ 18 への接続をもつ全てのネットワーク装置は、その特定のプリントキューに対応するプリンタ 18 を使用し続けるために、新たなサーバを反映するようにその接続を更新させなければならない。

【0054】図 13 は、プリントキューの識別情報が変更されたときにプリントキュー接続を更新するプロセスを示すフローチャートである。例えば、ある特定のプリントキューの識別を更に容易にするために、プリントキューの名前を変更する場合がある。更に、ネットワーク管理者がネットワークを編成している間に、又はネットワーク上で利用可能である複数のプリンタの間の負荷の分散を更に容易するために、プリントキューを異なるサーバへ移動する場合もある。変更の種類に関わらず、プリントキューの識別情報が修正されたときには、ネットワーク上のクライアントワークステーションは、その接

続が更新されるまで、変更のあったプリントキューへプリントジョブを送信することができなくなる。

【0055】ステップ S1301 で、ネットワーク管理者又はネットワーク管理装置 20 で動作している別のプロセスのいずれかにより、プリントキュー 61 中の 1 つのプリントキューの識別情報が変更される。ステップ S1302 で、プリントキューサービスモジュール 83 は変更のあったプリントキューの識別情報をそのプリントキューに対応するプリントキュー設定ディレクトリ 71 のエン트리と比較し、特定のプリントキューに対して行われた変更を反映するようにエントリを修正する。ステップ S1304 では、プリントキューサービスモジュール 83 は、プリントサーバ 77 に問い合わせることにより、変更のあったプリントキューを利用するように設定されている、ネットワーク 10 に接続するクライアントワークステーションを識別する。最後に、ステップ S1305 で、ステップ S1304 で識別されたクライアントワークステーションと、変更のあったプリントキューとの接続をそのプリントキューの新たな識別情報を反映するように更新する。従って、ネットワーク 10 に接続するクライアントワークステーションは、プリントキュー識別情報にどのような変更がなされるかに関わらず、プリントキュー 61 中のプリントキューを使用し続けることができる。

【0056】ステップ S1305 に関して説明したプリントキュー接続を更新する手順はネットワーク設定に応じて、又はクライアントワークステーションとプリンタとが通信するために使用されるプロトコルに応じて変わることがある。例えば、プリントキューを変更する場合、ネットワーク管理装置 20 は、単純に、識別されたクライアントワークステーションにインストールされているソフトウェアに SNMP などのプロトコルを使用して新たな識別情報を通知するだけでも良い。そこで、ソフトウェアはクライアントワークステーションの設定を更新することになるであろう。あるいは、ネットワーク管理者又はネットワーク管理装置 20 内のモジュールが遠隔場所からクライアントワークステーションをプリントキューの新たな識別情報によって設定できるように、クライアントワークステーションの遠隔設定を可能にしても良い。他の実施形態では、LPD などの別のプロトコルを利用し、あるレベルの間接参照を可能にして、プリントサーバ内部で接続設定を更新できるようにしても良い。使用される更新方法に関わらず、本発明は、クライアントワークステーションのネットワークユーザからのアクションを必要とせずにクライアントワークステーションとプリントキューとの接続を管理する。

【0057】先に述べた通り、キューサービスウェブページ 88 を使用して、管理者はネットワーク印刷装置に関わるプリントキューを手動操作で作成することができる。本発明では、新たな印刷装置を自動的に検出して、

その印刷装置に関わるプリントキューを作成できるが、プリントキューの手動操作による作成が必要とされるような状況も起こりうる。例えば、管理者はキューサービスウェブページ 88 を介して本発明の自動作成機能をディスプレイすることもできる。更に、管理者は、キューサービスウェブページ 88 を使用して、ネットワーク管理装置 20 によりサポートされるべき印刷装置の最大数、又は印刷装置の IP アドレス（又は MAC アドレス）の範囲を指定しても良い。ディスカバリモジュール 84 により新たな印刷装置を通知されたときに、ネットワーク管理装置 20 によりサポートされている既存のプリントキューの数がネットワーク管理者により設定された最大数に達している場合、又は IP アドレス（又は MAC アドレス）が所定の範囲に入っていない場合には、プリントキューサービスモジュール 83 はプリントキューの自動作成を進行させない。管理者がそのような状況並びにその他の状況の下で別のプリントキューを追加することを望むならば、キューサービスウェブページ 88 を使用してプリントキューの手動操作による作成を実行しなければならない。図 14 は、ネットワーク印刷装置についてプリントキューを手動操作で作成するプロセスを示す。

【0058】ステップ S1401 で、ユーザ、好ましくはネットワーク管理者はキューサービスウェブページ 88 を使用して、手動操作によるプリントキュー作成を選択する。そこで、キューサービスウェブページ 88 はユーザに対して、特定のネットワーク印刷装置に関わるプリントキューを作成し且つ設定するためのインタフェースを提供する。ステップ S1402 で、ユーザは先に探し出されていた印刷装置又は新たな印刷装置のいずれかについてプリントキューを作成するオプションを与えられる。ユーザが新たな印刷装置についてプリントキューを作成することを選択した場合、ユーザはステップ S1404 でその印刷装置に関する識別情報を提供し、それにより、ネットワーク管理装置 20 は、印刷装置から追加情報を獲得するために、ネットワーク 10 を介して印刷装置とコンタクトする。提供される識別情報は印刷装置の IP アドレスと、印刷装置の種類とを含むが、それらには限定されない。

【0059】ステップ S1402 で、ユーザが以前に検出されていた印刷装置についてプリントキューを作成することを選択した場合には、ユーザは現在印刷装置のリストを提供される。このリストは、先に説明したように、ネットワーク管理装置 20 により検出されるネットワーク装置ごとに 1 つのエントリを含む装置管理ディレクトリ 70 を参照することにより生成される。そこで、ユーザはステップ S1405 で現在印刷装置のリストから印刷装置を選択する。あるいは、ディスカバリモジュール 84 がネットワーク装置の現在リストをコンパイルするために、先に説明した従来のディスカバリ方法の 1

つを実行することにより、ユーザが印刷装置を選択するリストを生成することも可能であろう。ディスカバリモジュール 84 によりディスカバリが完了したならば、リストが生成され、表示されるので、ユーザはそこから印刷装置を選択することになるであろう。

【0060】ステップ S1404 でユーザが印刷装置に関する識別情報を入力するか、又はステップ S1405 で現在印刷装置を選択した後、プロセスはステップ S1406 へ進み、新たなプリントキューを設定するために必要なパラメータを獲得する。ディスカバリモジュール 84 は、先に図 10 のステップ S1005 に関して説明したような SNMP エージェント 78 などのサービスを使用して、印刷装置から追加情報を獲得する。更に、ユーザは負荷分散、フェイルオーバー印刷、自動共用再設定などのプリントキューの他の特性を確定するために必要な情報を得ることを促される。印刷装置及びユーザから全ての必要な情報が獲得されたならば、キューサービスモジュール 83 に獲得された情報を提供し、ステップ S1408 でプリントキューを作成するように命令する。ステップ S1408 で、プリントキューサービスモジュール 83 は先に図 10 のステップ S1008 に関して説明した方法によりプリントキューを作成する。

【0061】特定の実施形態によって本発明を説明した。本発明が上述の実施形態に限定されず、本発明の趣旨から逸脱せずに当業者により様々な変更や修正が可能であることを理解すべきである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施が可能なネットワーク環境を示す図である。

【図 2】本発明の一実施形態におけるネットワーク管理装置の内部構造の一例を示すブロック図である。

【図 3】本発明の一実施形態におけるディレクトリ構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】本発明の一実施形態におけるサーバの構成の一例を示すブロック図である。

【図 5】本発明の一実施形態におけるソフトウェアモジュール構成の一例を示すブロック図である。

【図 6】本発明の一実施形態におけるウェブページの一例を示すブロック図である。

【図 7】本発明の一実施形態における装置管理ディレクトリの一例を示すブロック図である。

【図 8】本発明の一実施形態におけるプリントキュー設定ディレクトリを示すブロック図である。

【図 9】ネットワーク環境における本発明の一実施形態の機能性を示すブロック図である。

【図 10】ネットワーク印刷装置に対応するプリントキュー作成処理のフローチャートである。

【図 11】クライアントワークステーションの設定処理のフローチャートである。

【図 12】ネットワーク印刷装置アドレス情報を監視

35

36

し、更新するための処理のフローチャートである。

【図 13】 新たな識別情報によって接続を更新するための処理のフローチャートである。

【図 14】 プリントキューを手動操作で作成するための処理のフローチャートである。

【符号の説明】

10…ネットワーク、11、12…ワークステーション、14…サーバ、15、16、17、18…ネットワークプリンタ、19…ラップトップ、20…ネットワーク管理装置、21…フロントパネル、26…ホストプロセッサ、29…ユーザインタフェース、30…ホストプロセッサ、31…表示装置、35…ネットワーク管理装

置、36、37…ネットワークプリンタ、40…サーババス、41…CPU、42…RAM、44、45…ネットワークインタフェース、46…フロントパネルインタフェース、47…ROM、50…固定ディスク、51…オペレーティングシステム、52…フロントパネルインタフェースドライバ、53…ネットワークインタフェースドライバ、54…ディレクトリ、55…サーバ、56…ソフトウェアモジュール、57…ウェブページ、58…プリントジョブ、59…プリントキューポリシールール、60…プリントドライバ、61…プリントキュー、62…その他のファイル

【図 1】

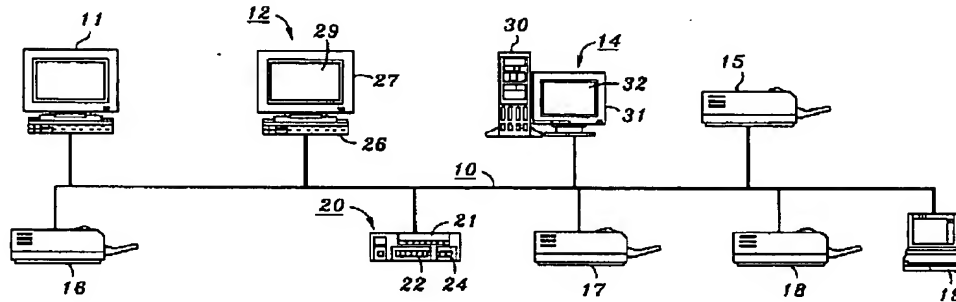


FIG. 1

【図 2】

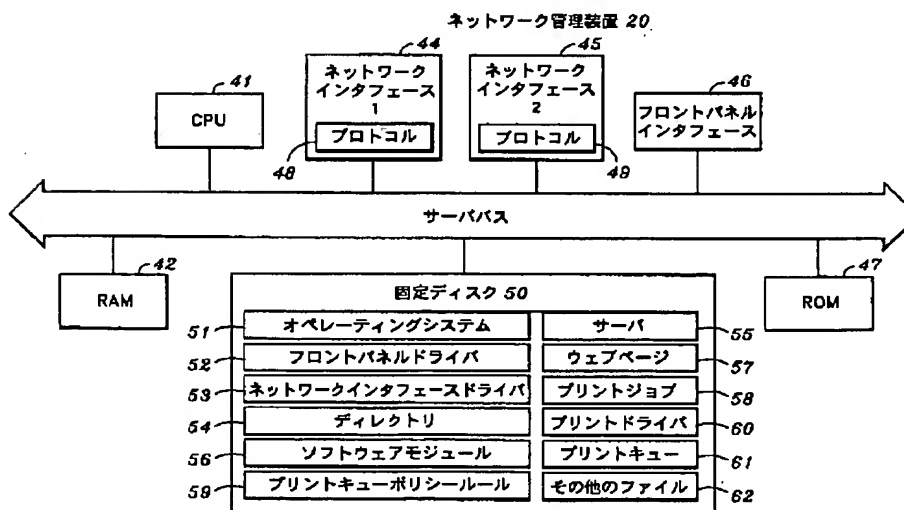


FIG. 2

【図 3】

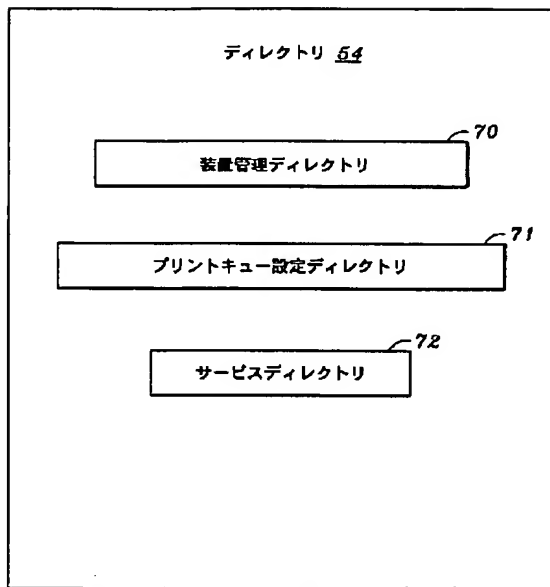


FIG. 3

【図 4】

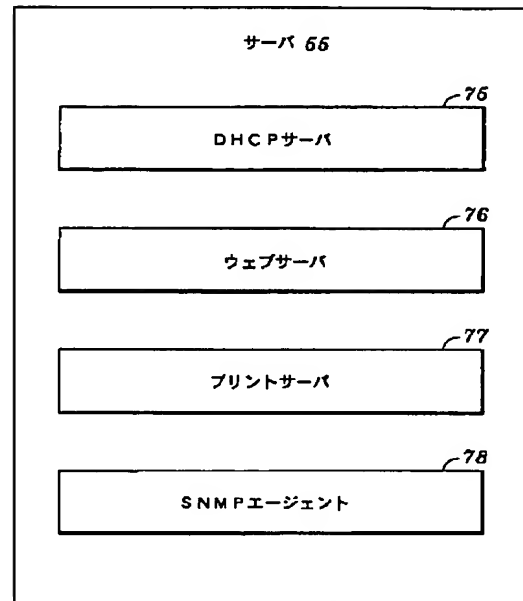


FIG. 4

【図 5】

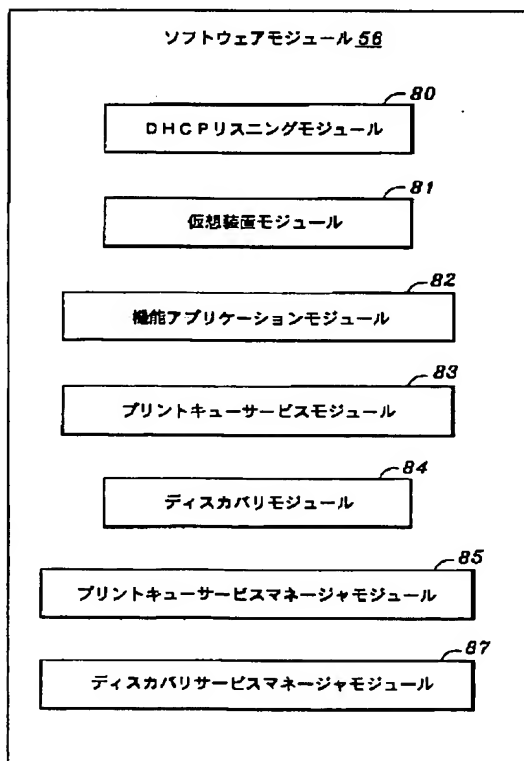


FIG. 5

【図 6】

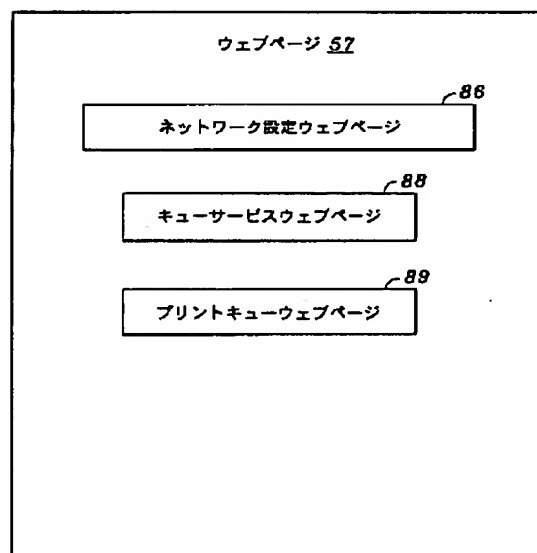


FIG. 6

【図 7】

装置管理ディレクトリ 70

エントリ 90	MACアドレス 91	印刷装置型 92	IPアドレス 93	ネットワーク 設定情報 94
エントリ1	00:00:85:69:0A:B3	Canonレーザー	129.65.220.8	ドメイン名など
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
エントリN	--	--	--	--

FIG. 7

【図 8】

プリントキュー設定ディレクトリ 71

	IPアドレス 100	MACアドレス 101	プリントキュー名 102	印刷機能 103	サーバ 105
エントリ1	129.65.220.8	00:00:85:69:0A:B3	Canonレーザー	カラー、手紙サイズ、A4	メインA
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
エントリN	--	--	--	--	--

FIG. 8



【図 9】

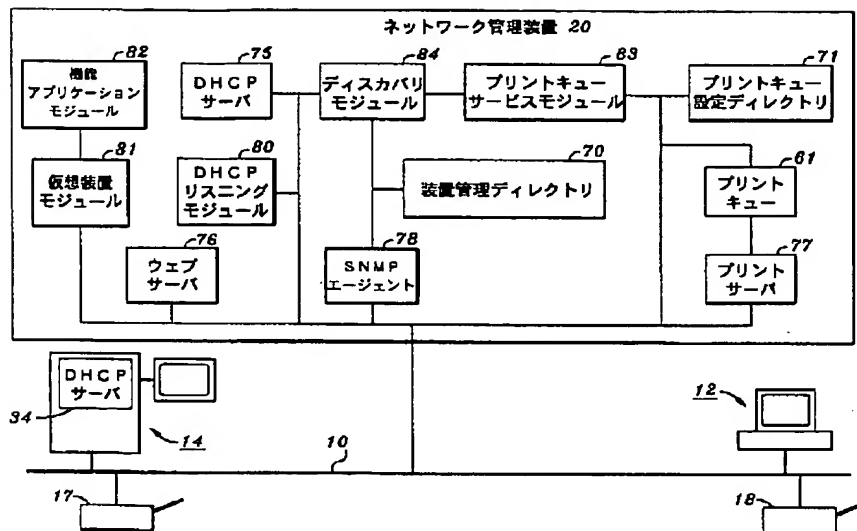


FIG. 9

【図 11】

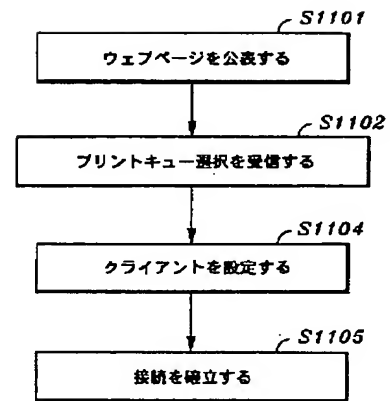


FIG. 11

【図 10】

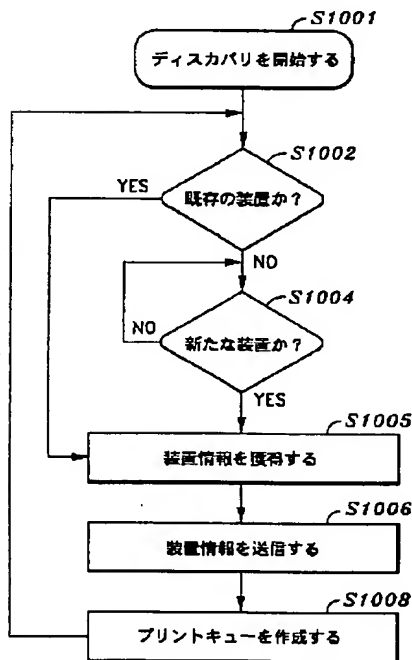


FIG. 10

【図 12】

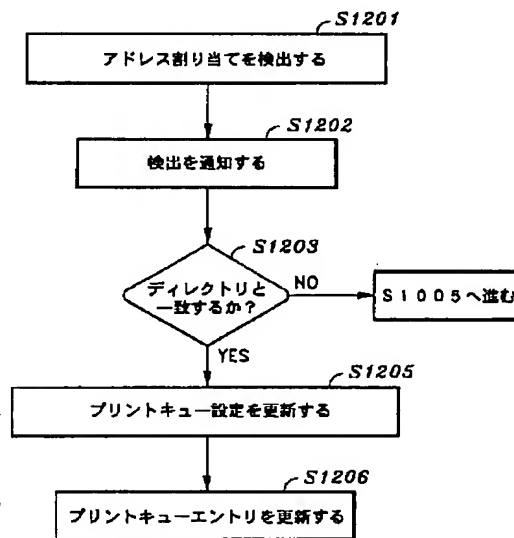


FIG. 12

【図 13】

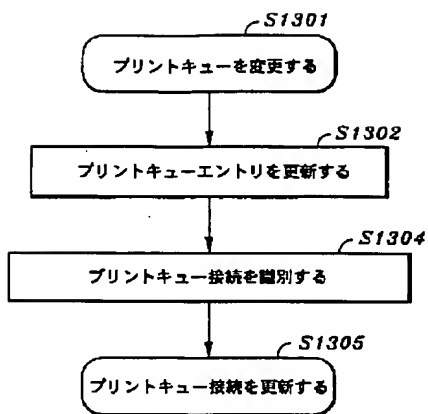


FIG. 13

【図 14】

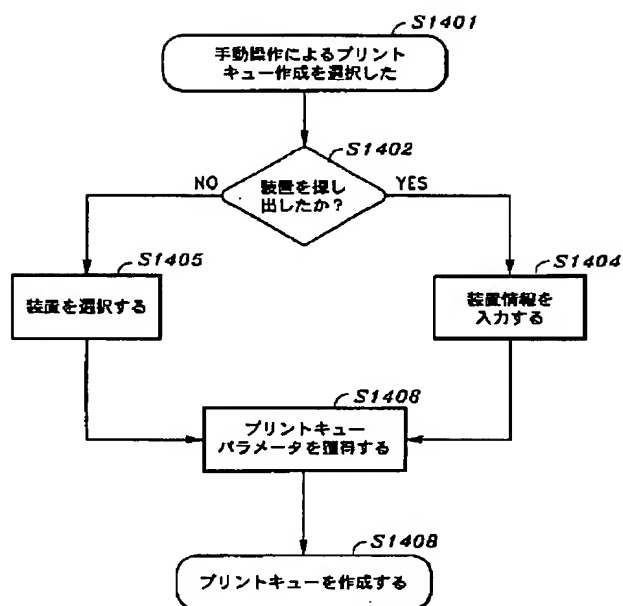


FIG. 14

フロントページの続き

(71) 出願人 502172010

110 Innovation Drive,  
Irvine, California  
92612, U. S. A.

(72) 発明者 ジョン ディー, バーナード

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72) 発明者 ドン ヒデヤス マツバヤシ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72) 発明者 ドン フランシス パープラ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72) 発明者 スティーブ ヤスヒロ ムトー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72) 発明者 アリソン バホ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72) 発明者 ラヴィチャンドラン ラグナサン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロッ  
PMENT アメリカス, インコーポレイ  
テッド 内

(72)発明者 ヘーソーク キム リー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
92612, アーバイン, イノベーション  
ドライブ 110 キヤノン デベロップ  
メント アメリカス, インコーポレイテ  
ッド 内

Fターム(参考) 2C061 AP01 HH03 HJ08 HK08 HK11  
HN05 HN15 HQ17  
5B021 AA01 BB01 BB10 CC04 EE03  
5K030 GA11 JT02 KA02 MA06 MB15  
5K033 BA08 DA01 DB20 EA03

## 【外国語明細書】

## 1. Title of Invention

## PRINT QUEUE MANAGER

## 2. Claims

1. A method for managing a plurality of printing devices connected on a network, said method comprising the steps of:  
detecting a printing device connected on the network;  
requesting information from the detected printing device;  
receiving the requested information from the printing device; and  
creating a print queue for the printing device based on the received information.
2. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.
3. A method according to Claim 2, wherein the address assignment message is a DHCP message.
4. A method according to Claim 2, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.
5. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.

6. A method according to Claim 5, wherein the plurality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.
7. A method according to Claim 5, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.
8. A method according to Claim 1, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.
9. A method according to Claim 1, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.
10. A method according to Claim 1, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.
11. A method according to Claim 10, wherein the received information further comprises printing capabilities of the detected printing device.
12. A method according to Claim 1, further comprising the step of publishing the print queue to the network.
13. A method according to Claim 12, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.
14. A method according to Claim 1, further comprising the step of creat

ing a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue entry including configuration data related to the print queue.

15. A method according to Claim 14, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.

16. A method according to Claim 14, further comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.

17. A method according to Claim 16, further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.

18. A method according to Claim 17, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

19. A method according to Claim 14, further comprising the steps of:  
detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to

detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

20. A method according to Claim 14, further comprising the steps of:  
detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;  
updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

21. A method according to Claim 20, wherein the identification information includes a print queue name.

22. A method according to Claim 20, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.

23. A method according to Claim 1, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.

24. A method according to Claim 1, further comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.



25. A method according to Claim 24, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.

26. A method according to Claim 24, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:

receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;

obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and

creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

27. A method according to Claim 25, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

28. A method according to Claim 1, further comprising the steps of:

continuously polling printing devices connected to the network;

determining if a configuration of the printing devices has changed; and

updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.

29. A network management device for managing a plurality of printing devices on a network, said network management device comprising:

a program memory for storing process steps executable to perform a method comprising the steps of (a) detecting a printing device connected on a

he network. (b) requesting information from the detected printing device, (c) receiving the requested information from the printing device, and (d) creating a print queue for the printing device based on the received information; and

a processor for executing the process steps stored in said program memory.

30. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.

31. A network management device according to Claim 30, wherein the address assignment message is a DHCP message.

32. A network management device according to Claim 30, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.

33. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.

34. A network management device according to Claim 33, wherein the plurality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.

35. A network management device according to Claim 33, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained

within a routing table.

36. A network management device according to Claim 29, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.

37. A network management device according to Claim 29, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.

38. A network management device according to Claim 29, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.

39. A network management device according to Claim 38, wherein the received information further comprises printing capabilities of the detected printing device.

40. A network management device according to Claim 29, the method further comprising the step of publishing the print queue to the network.

41. A network management device according to Claim 40, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.

42. A network management device according to Claim 29, the method further comprising the step of creating a print queue entry in a print queue

configuration database, the print queue entry including configuration data related to the print queue.

43. A network management device according to Claim 42, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.

44. A network management device according to Claim 42, the method further comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.

45. A network management device according to Claim 44, the method further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.

46. A network management device according to Claim 45, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

47. A network management device according to Claim 42, the method further comprising the steps of:  
detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

48. A network management device according to Claim 42, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

49. A network management device according to Claim 48, wherein the identification information includes a print queue name.

50. A network management device according to Claim 48, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.

51. A network management device according to Claim 29, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.

52. A network management device according to Claim 29, the method further

er comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

53. A network management device according to Claim 52, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.

54. A network management device according to Claim 52, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:  
receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;  
obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and  
creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

55. A network management device according to Claim 53, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

56. A network management device according to Claim 29, the method further comprising the steps of:  
continuously polling printing devices connected to the network;  
determining if a configuration of the printing devices has changed; and  
updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.

57. Computer-executable process steps stored on a computer-readable med

ium, said computer-executable process steps for managing a plurality of printing devices on a network, said computer-executable process steps executable to perform a method comprising the steps of:

detecting a printing device connected on the network;

requesting information from the detected printing device;

receiving the requested information from the printing device; and

creating a print queue for the printing device based on the received information.

58. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.

59. Computer-executable process steps according to Claim 58, wherein the address assignment message is a DHCP message.

60. Computer-executable process steps according to Claim 58, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding to the printing device.

61. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.

62. Computer-executable process steps according to Claim 61, wherein the plurality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.



sses.

63. Computer-executable process steps according to Claim 61, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.

64. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.

65. Computer-executable process steps according to Claim 57, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.

66. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.

67. Computer-executable process steps according to Claim 66, wherein the received information further comprises printing capabilities of the detected printing device.

68. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of publishing the print queue to the network.

69. Computer-executable process steps according to Claim 68, wherein the

e print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.

70. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of creating a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue entry including configuration data related to the print queue.

71. Computer-executable process steps according to Claim 70, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.

72. Computer-executable process steps according to Claim 70, the method further comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.

73. Computer-executable process steps according to Claim 72, the method further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.

74. Computer-executable process steps according to Claim 73, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

75. Computer-executable process steps according to Claim 70, the method further comprising the steps of:

detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

76. Computer-executable process steps according to Claim 70, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue with the new identification information.

77. Computer-executable process steps according to Claim 76, wherein the identification information includes a print queue name.

78. Computer-executable process steps according to Claim 76, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.

79. Computer-executable process steps according to Claim 57, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.

80. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

81. Computer-executable process steps according to Claim 80, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.

82. Computer-executable process steps according to Claim 80, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:  
receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;  
obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and  
creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

83. Computer-executable process steps according to Claim 81, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

84. Computer-executable process steps according to Claim 57, the method further comprising the steps of:

continuously polling printing devices connected to the network;  
determining if a configuration of the printing devices has changed; and  
updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.

85. A computer-readable medium which stores computer-executable process steps, the computer-executable process steps to manage a plurality of printing devices on a network, said computer-executable process steps comprising process steps executable to perform a method comprising the steps of:

detecting a printing device connected on the network;  
requesting information from the detected printing device;  
receiving the requested information from the printing device; and  
creating a print queue for the printing device based on the received information.

86. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the printing device is detected by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network.

87. A computer-readable medium according to Claim 86, wherein the address assignment message is a DHCP message.

88. A computer-readable medium according to Claim 86, wherein the address assignment message contains an IP address and a MAC address corresponding

ding to the printing device.

89. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the printing device is detected by sending a request message to each of a plurality of network addresses and receiving a response message from the printing device located at one of the plurality of network addresses.

90. A computer-readable medium according to Claim 89, wherein the plurality of network addresses comprises a numerical range of IP addresses.

91. A computer-readable medium according to Claim 89, wherein the plurality of network addresses comprises a plurality of IP address contained within a routing table.

92. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the printing device is detected by broadcasting a request message over the network and receiving a response message from the printing device connected on the network.

93. A computer-readable medium according to Claim 85, where the information is requested by sending an SNMP message to the detected printing device.

94. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein the received information comprises a type of printing device corresponding to the type of the detected printing device.

95. A computer-readable medium according to Claim 94, wherein the recei

red information further comprises printing capabilities of the detected printing device.

96. A computer-readable medium according to Claim 85, the method further comprising the step of publishing the print queue to the network.

97. A computer-readable medium according to Claim 96, wherein the print queue is published to the network according to a set of predetermined rules.

98. A computer-readable medium according to Claim 85, the method further comprising the step of creating a print queue entry in a print queue configuration database, the print queue entry including configuration data related to the print queue.

99. A computer-readable medium according to Claim 96, wherein the configuration data includes an IP address, a MAC address, a print queue name, a server associated with the print queue and printing capabilities corresponding to the printing device associated with the print queue.

100. A computer-readable medium according to Claim 98, the method further comprising the step of creating a print queue web page containing a plurality of links representing each of the print queue entries in the print queue configuration database.

101. A computer-readable medium according to Claim 100, the method further comprising the step of receiving from a workstation on the network a selection of one of the plurality of links on

the print queue web page, and in response to the selection, configuring the workstation to print to the print queue represented by the link.

102. A computer-readable medium according to

Claim 101, wherein configuring the workstation to print to the print queue comprises transferring a print driver corresponding to the print queue to the workstation.

103. A computer-readable medium according to Claim 98, the method further comprising the steps of:

detecting a new IP address of one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating a configuration of the corresponding print queue in response to detecting a new IP address of the printing device, so that the print queue is based on the new IP address; and

updating an IP address in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting a new IP address.

104. A computer-readable medium according to Claim 98, the method further comprising the steps of:

detecting new identification information of a print queue corresponding to one of the plurality of printing devices having a corresponding print queue entry in the print queue configuration database;

updating the identification information in the print queue entry corresponding to the print queue in response to detecting the new identification information; and

updating a connection between a network workstation and the print queue



with the new identification information.

105. A computer-readable medium according to Claim 104, wherein the identification information includes a print queue name.

106. A computer-readable medium according to Claim 104, wherein the identification information includes a server that manages the print queue.

107. A computer-readable medium according to Claim 85, wherein a print queue is not created for the printing device if it is determined that a number of existing print queues is larger than a predetermined number.

108. A computer-readable medium according to Claim 85, the method further comprising the step of creating a queue service web page which provides a user interface to a workstation on the network for print queue management.

109. A computer-readable medium according to Claim 108, wherein the user interface provides a process for manual creation of a print queue.

110. A computer-readable medium according to Claim 108, wherein the process for manual creation of a print queue comprises the steps of:  
receiving a user selection from the user interface designating a printing device on the network;

obtaining information about the printing device in response to receiving the user selection; and  
creating a print queue, in response to a command input into the user interface, corresponding to the printing device based on the obtained information.

111. A computer-readable medium according to Claim 109, wherein the user interface provides a function for managing print jobs contained in a designated print queue.

112. A computer-readable medium according to Claim 85, the method further comprising the steps of:  
continuously polling printing devices connected to the network;  
determining if a configuration of the printing devices has changed; and  
updating the print queue corresponding to a printing device whose configuration has been determined to have changed.

### 3. Detailed Description of Invention

#### BACKGROUND OF THE INVENTION

##### Field of the Invention

The invention concerns the administration of printing devices in a network environment. In particular, the invention concerns the creation and management of print queues corresponding to printing devices connected to a network.

##### Incorporation By Reference

U.S. Patent Application No. 09/664,531, entitled "Object-Based Architecture For Supporting Network Devices," filed September 18, 2000, is incorporated by reference as if fully set forth in full herein.

Description of the Related Art

The administration of printing devices in a network environment is typically a tedious and time consuming task for network administrators. In particular, for large and complex network environments having several local servers, there may be a large number of printers distributed throughout the network. Network administrators must not only install new printing devices on the network, they must also create and manage the print queues associated with the printing devices and facilitate network users connecting to and utilizing the printing devices.

In large computer networking environments, the administrative tasks required to create and configure print queues associated with printing devices connected to the network can be demanding. For example, when creating a print queue for a printing device, a network administrator generally must manually enter information such as the address assigned to the printing device, the particular type of printing device, and the configuration or capabilities of the printing device. As the number of printing devices increases, the time and effort required to obtain the needed information and create and configure the necessary print queues can become excessively burdensome.

Once a print queue has been created and configured for a particular printing device, network users may begin utilizing the printing device by locating and connecting to the desired print queue, and installing any necessary print drivers. However, searching for the desired print queue often requires the network user to search lists of print queues on multiple network servers. In networking environments employing a large number of servers, finding a desired print queue can be confusing and very time

consuming.

As printing devices within an existing computer network are relocated or reassigned addresses, typically a network administrator must update the configuration stored for the respective print queues to reflect any change of address on the network. Additionally, if the name of a print queue is changed, all user workstations using that particular print queue must be updated with the new name or the user workstations will lose their connection to the printing device. As the size of the computer network increases, updating print queue configuration information and ensuring all workstations have updated print queue names becomes very time consuming.

#### SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention addresses the foregoing problems by providing for the automatic creation and configuration of print queues upon detecting printing devices on a network. Specifically, the invention detects new printing devices connected on a network. Upon detection of a printing device, information is obtained from the detected printing device and a print queue is created. Accordingly, the present invention helps reduce the burden of manually creating and configuring print queues for connected printing devices.

One aspect of the invention concerns detecting a printing device connected on a network and requesting information from the detected printing device. The requested information is received from the printing device and a print queue is created for the printing device based on the received information.

The invention preferably includes detecting a printing device by detecting an address assignment message sent between an address server and the printing device over the network. The invention also includes detecting the printing device by sending a request message to a plurality of network addressees and receiving a response message from the printing device located at one of the network addressees. Additionally, the invention includes detecting a printing device by broadcasting a request message over a network and receiving a response message from the printing device connected on the network.

The invention also preferably includes publishing the newly created print queue to the network. Additionally, it is preferable to create a print queue entry in a print queue configuration database that includes configuration data related to the print queue. Preferably a web page is created containing links representing each of the print queues with entries in the print queue configuration database. By selecting a link on the web page, a user can preferably configure a workstation to print to the print queue represented by the link. It is also preferable to detect a new IP address of one of the printing devices and update both the configuration of the print queue corresponding to the printing device and the configuration data in the print queue entry of the configuration database corresponding to the printing device. Finally, it is preferable to detect new identification information of a print queue and update a connection between a network workstation and the print queue to reflect the new identification information.

By virtue of the foregoing, print queues are created and configured upon detection of a printing device. In addition, changes in printing device addresses or print queue identification information are updated in the

corresponding print queue configurations, and network workstations are notified of the changes. Accordingly, tedious and time consuming tasks involved in the management of network printing devices are reduced.

This brief summary has been provided so that the nature of the invention may be understood quickly. A more complete understanding of the invention can be obtained by reference to the following detailed description of the preferred embodiment in connection with the attached drawings.

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Figure 1 depicts a network environment in which the present invention may be practiced. As seen in Figure 1, network 10 is provided which is a typical network that is supported by TCP/IP and other protocols as discussed further herein. Connected to network 10 are workstations 11 and 12, server 14, printers 15, 16, 17 and 18, laptop 19 and network management device 20. Network management device 20 is used to implement the present invention for managing a plurality of network devices, such as network printers 15, 16, 17 and 18. The configuration and functionality of network management device 20 is discussed in more detail below. In this regard, the invention is described below with respect to management of network printers; however, it should be appreciated that the present invention of network management device 20 can be used to manage any type of network device.

Workstations 11 and 12 are typical computing workstations having host processor 26 for supporting user interface 29, thereby allowing a user of either one of workstations 11 or 12 to work with typical applications, such as word processing, and to access functional services provided by other devices on network 10, such as printing services.

Server 14 is a typical server having host processor 30 which includes a large fixed disk for containing files and/or applications which can be accessed and shared by other users on network 10. Server 14 also has display 31 for supporting user interface 32. Laptop 19 is a conventional laptop computer having a host processor and display, thereby allowing it to operate in a manner similar to workstations 11 and 12.

Figure 2 is a block diagram for explaining the internal architecture of network management device 20. As seen in Figure 2, network management device 20 has a configuration similar to that of a server and includes server bus 40, CPU 41, RAM 42, ROM 47, network interfaces 44 and 45, front panel interface 46 and fixed disk 50. CPU 41 is a programmable microprocessor which is interfaced to server bus 40. RAM 42 interfaces to server bus 40 to provide CPU 41 with access to memory storage, thereby acting as the main run time memory for CPU 41. In particular, when executing stored program instruction sequences, CPU 41 loads the instruction sequences from fixed disk 50 (or other memory media) into RAM 42 and executes those stored program instruction sequences out of RAM 42. It should also be recognized that standard disk-swapping techniques allow segments of memory to be swapped to and from RAM 42 and fixed disk 50.

ROM 47 stores invariant instruction sequences, such as startup instruction sequences for CPU 41 or basic input/output operating system ("BIOS") sequences for the operation of any peripheral devices which may be attached to server 11 (not shown). Network interfaces 44 and 45 provide two separate and distinct network interfaces, thereby allowing network management device 20 to connect to two separate networks as discussed further below. As seen in Figure 2, network interfaces 44 and 45 each have respective protocols 48 and 49 for supporting communication of network mana

gement device 20 over network 10 with other devices on network 10. For example, protocols 48 and 49 can include, but are not limited to, TCP/IP, HTTP, SNMP, DHCP, and other known network protocols, including a variety of known printing protocols.

Front panel interface 46 provides the interface to front panel 21 provided on network management device 20, thereby allowing a user such as a system administrator to monitor and input configuration information and other commands and instructions to network management device 20.

Fixed disk 50 is one example of a computer-readable medium that stores program instruction sequences which are executable by CPU 41 so as to constitute operating system 51, front panel interface driver 52, network interface drivers 53, directories 54, servers 55, software modules 56, web pages 57, print jobs 58, print queue policy rules 59, print drivers 60, print queues 61, and other files 62. Operating system 51 can be an operating system such as DOS, or a windowing operating system for networks such as Windows NT, or can be another operating system such as Unix. Front panel interface driver 52 is provided for supporting front panel interface 46 to communicate with front panel 21. Network interface drivers 53 support network interfaces 44 and 45 for allowing network management device 20 to communicate with two separate networks, as discussed above. Directories 54 contain directories for use to implement the present invention for managing a plurality of print devices on the network and are discussed further below. Servers 55 contain necessary protocol servers and other servers for implementing the present invention and are discussed further below. Software modules 56 are utilized to implement the present invention as discussed further below. Web pages 57 comprise web pages which are accessible by users on network 10 or by a system adminis



trator on network 10 to access functional services of printing devices on network 10 and to manage the configuration of network management device 20 and of a plurality of printing devices which are managed by network management device 20 as described further below. Print jobs 58 consist of print jobs received by network management device 20 from users on network 10, such as workstations 11 and 12, for sending to printing devices managed by network management device 20. Print queue policy rules 59 comprise a predetermined set of rules and/or rules entered by a system administrator for governing how print queues are created and published for each of the printing devices which is managed by network management device 20 as discussed further below. Print drivers 60 are print drivers for supporting the various printing devices managed by network management device 20 and print queues 61 are print queues created for the printing devices managed by network management device 20. Lastly, other files 62 comprise other files and applications necessary to implement the present invention and to provide additional functionality to network management device 20.

Figure 3 is a block diagram for showing the contents of directories 54. Specifically, directories 54 includes device management directory 70, print queue configuration directory 71 and services directories 72. Device management directories 70 include one or more device management directory which is used to store network identification and configuration information for each printing device managed by network management device 20 and is explained in further detail below. Print queue configuration directory 71 is a directory which contains printer identification information and printer capability information along with other information for each print queue which is created corresponding to a printing device managed by network management device 20. Services directories 72 include

a variety of services directories for tracking and managing the functional services supported by one or more network management devices for the plurality of printing devices supported by the network management devices. Services directories 72 is discussed in more detail below.

Figure 4 is a block diagram for explaining the contents of servers 55. As seen in Figure 4, servers 55 includes DHCP server 75, web server 76, print server 77 and SNMP agent 78. DHCP server 75 allows network management device 20 to assign IP addresses to the plurality of printing devices which it manages, as well as to other devices on network 10. DHCP server 75 also has the capability to provide a software hook to which other modules can register. In this manner, when DHCP server 75 assigns an IP address to a printing device on network 10 and then receives an address acknowledgment message from the printing device, DHCP server 75 notifies, through the software hook, the registered software module of the IP address of printing device. This is used to trigger a discovery module to then perform targeted discovery of the printing device, as discussed more fully herein. In the alternative, network management device 20 can be configured to disable DHCP server 75 when an external DHCP server is utilized on network 10. This functionality is discussed in further detail below. Web server 76 is a typical web server and is used to publish web pages maintained by network management device 20 to other entities on network 10, such as workstations 11 and 12, or server 14. Print server 77 is a print server for managing print queues for one or more printing devices managed by network management device 20. Lastly, SNMP agent 78 allows network management device 20 to communicate with other network devices such as printing devices, over network 10 in order to send and receive network configuration information and other information related to the printing device. Preferably, SNMP agent 78 initiates SNMP commu

unication between network management device 20 and other network devices which contain an SNMP agent for responding to the SNMP communications. Figure 5 is a block diagram for explaining the contents of software modules 56 which includes DHCP listening module 80, virtual device modules 81, functional application modules 82, print queue service module 83, discovery module 84, and print queue service manager module 85, and discovery service manager module 87. DHCP listening module 80 is a module which can be used when an external DHCP server is utilized outside of network management device 20, instead of DHCP server 75. In such a configuration, DHCP listening module 80 can be used to detect printing devices on network 10 based on the assignment of an IP address to a printing device by the external DHCP server. This functionality of DHCP listening module 80 is discussed more fully below.

Virtual device modules 81 comprise one or more virtual device module which can be initiated in correspondence to one or more printing devices supported by network management device 20 so as to extend functional capability of the printing devices. For example, a virtual device module may be executed to provide secure printing functionality on behalf of printing devices which are managed by network management device 20 and which do not have secure printing functionality embedded therein. It should be appreciated that such additional functionality can also be implemented in software without the use of a virtual device module.

Functional application modules 82 comprise modules for performing various applications such as network secure printing, and which interface with virtual device modules 81 to implement the functional services, such as secure printing, which are not directly supported by one or more printi

ing devices managed by network management device 20. Functional application modules are discussed in more detail below. Print queue service module 83 interfaces with discovery module 84 to create a new print queue when a new printing device is discovered.

Discovery module 84 is a module which is used to perform discovery on detected printing devices on network 10 so as to obtain information regarding a printing device's network settings, and functional capabilities.

Depending on the mode of operation of network management device 20, discovery module 84 can receive notification of a detected printing device through a software hook from DHCP server 75, from classic discovery methods and/or from DHCP listening module 80. The functionality of discovery module 84 and print queue service module 83 is discussed in more detail below.

Print queue service manager module 85 is a management application which allows multiple network management devices on a same network to avoid confusion regarding the detection and discovery of printing devices across the network and to distribute and share the processing load of supporting the various printing devices across the network between the multiple network management devices based on available resources of each network management device and based on the location of each network management device within the network. Print queue service manager module 85 is discussed in more detail below. In a similar fashion, discovery service manager module 87 manages the discovery modules among multiple network management devices to prevent confusion in the detection, discovery and management of printing devices. Discovery service manager module 87 also has the capability to distribute the load for performing discovery of printing devices on a given network between multiple network management devices.



esent invention. In particular, device management directory 70 contains a plurality of entries 90, each entry corresponding to a particular printing device which has been detected and discovered by network management device 20. Based on information discovered by network management device 20 from the respective device, a separate entry is created for the printing device and identification information related to the printing device, along with network configuration information of the printing device, is stored in the entry. For example, each of entries 90 has a field for entering the MAC address 91 of the corresponding printing device. In addition, each entry has a corresponding print device type 92 and IP address 93 for the printing device associated with the entry. Lastly, network configuration information 94 contains network-related information associated with the printing device for the respective entry, such as domain name and other network setting information. In this manner, a directory is provided for maintaining identification information and network configuration information of each printing device managed by network management device 20 for efficient access and management by a network user, such as a system administrator. When more than one network management device is present across network 10, other device management directories are created to provide a common location for maintaining identity and network configuration information for all printing devices managed by all network management devices on the network. This functionality is discussed in more detail below.

Figure 8 is a block diagram for explaining print queue configuration directory 71. In particular, print queue configuration directory 71 contains a plurality of entries corresponding to each print queue which is created by the present invention for each printing device which is detected and discovered. When a print queue is created for a printing device, t

be configuration information related to the print queue is stored in an entry in print queue configuration directory 71 to maintain all print queue configuration information in a common location. As seen in Figure 8, each entry in print queue configuration directory 71 corresponds to a separate print queue and contains information fields for IP address 100, MAC address 101, print queue name 102, printing capabilities 103 and server 105. IP address 100 contains the IP address of the printing device corresponding to the print queue entry and MAC address 101 also corresponds to the MAC address for the printing device. Print queue name 102 is a name which is detected by discovery from the corresponding printing device or, if it is not detected, a name is generated when the print queue is created. For example, print queue name 102 may comprise a name which is simply the make and model of the printing device which is discovered by network management device 20 from the printing device. In a similar fashion, printing capabilities 103 contains printing capabilities of the printing device associated with the print queue entry. For example, printing capabilities 103 can include, but is not limited to, color printing capabilities, recording sheet-size capability such as letter and/or A4, and resolution capabilities. Server 105 is the identity of the network management device which is maintaining the print queue for a given printing device. For example, in a network environment having multiple network management devices, different print queues may be distributed among the multiple network management devices in order to balance the processing throughput and memory load required to maintain the print queues.

Figure 9 is a block diagram for explaining the functionality of network management device 20 in the network environment of network 10. As seen in Figure 9, DHCP server 75 is provided in network management device 20

for supporting DHCP communications over network 10 using the DHCP protocol. In particular, DHCP server 75 can be enabled, such as by a system administrator through front panel 21, to respond to all DHCP address requests on network 10 for an IP address. In this configuration, DHCP server 75 supports a software hook to which discovery module 84 has preregistered. When DHCP server 75 receives a DHCP address request from a device on network 10, DHCP server 75 responds to the requesting device with an assigned IP address. When DHCP server 75 receives an address acknowledgment message from the requesting device, DHCP server 75 uses the software hook to notify discovery module 84 of the assignment of an IP address to the requesting device. Discovery module 84 can then determine if the requesting device is the type of network device that discovery module 84 should perform discovery on, and if so, discovery module 84 sends a discovery request message to the device to obtain information regarding the device's network settings, as well as device capabilities and configuration. A predetermined range of MAC addresses can be used by discovery module 84 to determine whether a device detected by DHCP server 75 is one for which discovery module 84 should perform discovery. In addition, a predetermined MAC address range may also be used by DHCP server 75 so that DHCP server 75 will only provide assigned IP addresses to a preferred set of network devices, such as network printers. Preferably, discovery module 84 compares the MAC address of the address acknowledgment message to the predetermined MAC address range to determine if the device is a network printer that should be discovered and managed by network management device 20.

In the alternative, network management device 20 can also be configured to disable DHCP server 75, such as by a system administrator either through front panel 21 or through network configuration web page 86. For ex



ample, when an external DHCP module is used DHCP server 75 is disabled to prevent addressing conflicts and discovery module 84 conducts classic discovery to discover all printing devices on network 10. Such classic discovery of the printing devices can include, but is not limited to, known techniques such as using broadcast discovery messages, pinging through a list of IP addresses, router table walking, and DNS lookup. For example, an SNMP broadcast discovery message can be sent and then discovery module 84 can send a targeted SNMP discovery request to each responding printing device. In the alternative, discovery module can ping through a list of IP addresses and then send a targeted SNMP discovery request to each responding printing device. As another alternative, discovery module 84 can obtain router tables from the routers on the network and then send an SNMP discovery request to each printing device having an IP address in the routing tables. Lastly, discovery module 84 can obtain a list of assigned IP addresses from a DNS server on the network and then send an SNMP discovery request to each printing device having an IP address in the list. It can be appreciated that other known methods of discovery can be used by discovery module 84 to discover printing devices on network 10 when an external DHCP server is used instead of DHCP server 75 in network management device 20.

In addition to classic discovery methods, DHCP listening module 80 can be used to detect an IP address acknowledgment message for a new requesting printing device on network 10. In particular, DHCP listening module 80 detects DHCP address acknowledgment messages which contain an IP address for a new printing device on network 10. For example, after boot-up of network management device 20 in the configuration where an external DHCP server is utilized, discovery module 84 uses classic discovery methods as discussed above to discover the printing devices existing on network 10.

erk 10.

After using such classic discovery, DHCP listening module 80 can then be used to detect printing devices which subsequently become operational on network 10 by detecting the IP address acknowledgment message sent from the DHCP server to the newly incorporated printing device to the external DHCP server. In this manner, DHCP listening module 80 can be used to augment classic discovery in order to supplement the list of discovered printing devices after initial boot-up of network management device 20. DHCP listening module 80 also uses a software hook, to which discovery module 84 has preregistered, to notify discovery module 84 when a newly incorporated printing device has been detected. Discovery module 84 then initiates a discovery process for obtaining information from the newly incorporated printing device, as discussed in more detail below. DHCP listening module 80 can also use a MAC address range in order to listen only for IP address acknowledgment messages corresponding to a particular class of network devices, such as network printers.

As discussed above, when an external DHCP server is used, discovery module 84 uses classic discovery methods to discover printing devices on network 10, after which DHCP listening module 80 can be used to discover subsequently incorporated printing devices. On the other hand, when DHCP server 75 is utilized, discovery module 84 is notified through the software hook from DHCP server 75 of a detected printing device. Regardless of the manner in which discovery module 84 becomes aware of a detected printing device, discovery module 84 initiates discovery of information from the printing device. Preferably, discovery module 84 sends an SNMP information request to the detected printing device by using the IP address of the detected printing device. The detected printing device then

responds with an SNMP information message to provide the requested information to discovery module 84. Discovery module 84 creates an entry for each discovered printing device in device management directory 70. As discussed above, the entry corresponding to each discovered device in device management directory 70 includes the IP address, MAC address, printing device type and network configuration information corresponding to printer 18. Discovery module 84 also notifies print queue service module 83 of each discovered printing device so that print queue service module 83 can create a new print queue for the printing device and place the new print queue in print queues 61. Print queue service module 83 also creates an entry in print queue configuration directory 71 which contains identification information for the printer, such as IP address, MAC address and printing device type, as well as a print queue name and printing device capabilities. In this manner, the network configuration of printing devices is easily managed and print queues are efficiently created and maintained for the detected printing devices.

Although the block diagram of Figure 9 shows that network management device 20 is only using one of network interfaces 44 and 45 for connecting to network 10, another configuration is supported by network management device 20 in which one of the network interfaces is used to connect to another network, such as a local network on which only printing devices reside. In such an environment, DHCP server 75 can be configured to respond only to IP address requests from printing devices on the second local network, thereby leaving DHCP server 34 of server 14 to respond to all other IP address requests on network 10. In this manner, printing devices can be physically isolated from all other network devices on network 10 to prevent unauthorized use and managed use of the printing devices connected to the second local network through network management device

20. The functionality of this embodiment is discussed in more detail below.

As also seen in Figure 9, web server 76 allows web pages such as those described with respect to Figure 6, to be published over the network to network users, such as a user at workstation 12 or a network administrator at server 14. Lastly, function application modules 82 can provide network-wide functional capabilities for the printing devices managed by network management device 20 and interface with virtual device containers 81 for supporting such network applications on behalf of printing devices managed by network management device 20. For example, functional application modules 82 may include a secure printing application which allows users on network 10 to provide print jobs to printing devices managed by network management device 20 in a secure fashion. Even though the printing devices do not have the embedded functionality for supporting secure printing, virtual device containers 81 act on behalf of their respective printing devices to support such functionality. In this manner, network management device 20 is an extendable management tool for efficiently managing printing devices on a network whereby additional functionality can be added depending on the needs of the particular network.

In addition, network management device 20 can control a network device which it manages, such as a network printer, so as to reconfigure the network device for efficient operation under the management of network management device 20. For example, if a network printer is connected to network management device 20 over the local network, then network management device 20 can use SNMP messages to reconfigure the network printer. Such reconfiguration of the network printer can include, but is not limited to, instructions for the network printer to stop supporting certain p

protocols and to only use the protocol which network management device 20 uses to communicate with the network printer.

Figure 10 is a flowchart depicting a process performed by network management device 20 to create print queues corresponding to network printing devices discovered on network 10. As discussed above, discovery of network printing devices on network 10 is coordinated through discovery module 84. In step S1001, the discovery process is initiated when discovery module 84 is activated by network management device 20. In step S1002, discovery module 84 determines if network devices connected to network 10 have been detected and assigned IP addresses prior to discovery module 84 becoming active. Checking for previously detected network devices may occur in different ways depending on the manner in which discovery module 84 is being notified about newly detected network printing devices. For example, if DHCP server 75 is active and assigning new IP addresses to requesting network devices, discovery module 84 will query DHCP server 75 for all network printing devices that have been assigned IP addresses prior to discovery module 84 becoming active. On the other hand, if DHCP server 75 is not active and an external DHCP server, such as DHCP server 34, is being utilized to assign IP addresses to requesting network devices, discovery module 84 utilizes classic discovery methods (as discussed above) to detect existing network devices. Accordingly, discovery module 84 can identify all network devices connected to the network and assigned IP address prior to discovery module 84 becoming active. If there are no existing network devices on network 10 when discovery module 84 is initialized, discovery module 84 waits for notification of a new device in step S1004. Notification received by discovery module 84 may be limited to network devices with specific IP addresses or specific

MAC addresses in order to limit which network devices on network 10 will be supported by network management device 20. For this embodiment, we are assuming that discovery module 84 will only be notified of newly discovered printing devices. Notification of a new device may come in different ways as described earlier. For example, a software hook within DHCP server 75 will notify discovery module 84 of a new network device when an address acknowledgment message is received by DHCP server 75 from a network device that requested an IP address. In the alternative, when an external DHCP server is being used, DHCP listening module 80 will listen on network 10 for an address acknowledgment message from a network device requesting an address from an external DHCP server and notify discovery module 84 of any such network device. Regardless of the manner in which discovery module 84 is notified of a new printing device, the notification includes sufficient identification information of that printing device to allow discovery module to communicate with the printing device. Such information might include, but is not limited to, the IP address and the MAC address of the newly detected printing device.

If discovery module 84 has been notified of a new printing device, or in step S1002 an existing printing device has been found, the print queue creation process proceeds to step S1005 where discovery module 84 obtains additional information from the printing device. For purposes of this description, assume that printer 18 is a newly detected printing device. In step S1005, discovery module 84 sends an information request message to printer 18 via SNMP agent 78 using the IP address provided in the notification. In response to the request message, printer 18 sends a response which includes information including, but not limited to, the type and model of printer 18, as well as information regarding the available functions and capabilities of printer 18. The information might also

include available paper sizes, color capabilities, print speed, resolution, etc. As discussed above, discovery module 84 uses this information received from printer 18 to create an entry in device management directory 70. Additionally, discovery module 84 forwards this information to print queue service module 83 in step S1006 so that print queue service module 83 can use the information in the creation of a print queue corresponding to printer 18.

In step S1008, print queue service module 83 creates a print queue corresponding to printer 18, and configures the print queue using the information, such as the addresses, printer type, configuration and capabilities, obtained from printer 18 via SNMP agent 78 by discovery module 84. The created print queue is named according to a set of predetermined rules set up by a network administrator. For example, the print queue may be named according to the make, model, IP address or other attributes (or combination of attributes) of the corresponding printer. Additionally, a print queue name may be obtained from printer 18 in the information obtained by discovery module 84. Once configured, the newly created print queue is stored within print queues 61. Accordingly, a print queue can be created and configured automatically for a newly detected network printing device (or a previously detected printing device) without requiring a network administrator to manually enter the configuration information.

In addition to creating a print queue to be associated with printer 18, print queue service module 83 creates a print queue entry in print queue configuration directory 71. As discussed above, print queue configuration directory 71 contains a plurality of entries corresponding to print queues created and configured by network management device 20 thereby pr

providing a common location for print queue configuration information for all existing print queues on network 10. As shown in Fig. 8, each entry in print queue configuration directory 71 contains fields for IP address, MAC address, print queue name, printing capabilities and the server managing the print queue. The fields for each entry are completed by print queue service module 83 using the information used in creating and configuring the particular print queue.

As mentioned earlier, print server 77 is a print server for managing the print queues of one or more printing devices managed by network management device 20. Once a print queue is created and configured by print queue service module 83, the print queue is registered with print server 77. Print server 77 then proceeds to publish and make the print queue available to client workstations connected to network 10 using conventional protocols such as SMB. In addition, print server 77 may utilize print queue policy rules 59 to regulate use of the print queues by client workstations connected to network 10.

Network management device 20 maintains print queue web page 89, which is stored within web pages 57, using the print queue entries in print queue configuration directory 71. As discussed above, print queue web page 89 is a web page accessible to users of network 10 in which all available print queues managed by network management device 20 and any other network management devices connected on network 20 are published in a single location. Web server 76 is used to publish print queue web page 89 over network 10, thereby allowing a network user to access the listing of available print queues using either a workstation, like workstation 12, or a server, like server 14.



Figure 11 depicts a process for configuring a client workstation to utilize a print queue corresponding to one of the network printers, such as printer 18. In step S1101, print queue web page 89 is opened at workstation 12 using user interface 29 and a conventional browser installed on host processor 26. Viewing print queue web page 89, a network user at workstation 12 can search a single listing of all available print queues on network 10 and select a particular print queue. Using user interface 29, a network user may select a desired print queue. Selection may be performed by typing in the print queue name within user interface 29 or by selecting a link associated with the desired print queue within print queue web 89 page using a pointing device such as a mouse.

In step S1102, network management device 20 receives the selection from the available print queues made by the user at workstation 12. Network management device 20 then searches print drivers 60 for the appropriate print driver associated with the selected print queue. In step S1104, Network management device 20 configures the client workstation by sending and installing the appropriate print driver from print drivers 60 on workstation 12 via network 10. Once the print driver is installed on workstation 12, in step S1105 network management device 20 establishes a connection between workstation 12 and print server 77, thereby allowing print jobs to be sent from workstation 12 to the selected print queue. The present invention is not limited to the method described above for configuring a client workstation. For example, the network and the client workstations may utilize an operating system and printing protocol which do not utilize print drivers, such as a UNIX based system. In that case, network management device 20 would execute the necessary functions in step S1104 to make it possible for the requesting client workstation to establish a connection in step S1105.

In the course of managing a computer network, network devices may need to be relocated or replaced. When a device is relocated, it may need to have a new IP address assigned to it for communication within the network. In addition, when dynamic hosting protocols such as DHCP are used to administer IP addresses, situations may arise where a network device is assigned a new IP address. If a network printing device is assigned a new IP address, it is essential that the print queue associated with that printing device is updated with the new IP address in order to maintain consistency for the client workstations connected to that particular print queue for printing purposes. The flowchart depicted in Figure 12 demonstrates a process for automating the task of updating print queue configurations with new IP addresses.

As described with reference to Figure 10, either by DHCP server 75 or by DHCP listening module 80 detects the assignment of IP addresses to network devices and notifies discovery module 84. For the purposes of this example, assume printer 18 has been relocated on network 10 and is assigned a new IP address by DHCP server 75. In step S1201, the assignment of an IP address to printer 18 is detected. In step S1202, discovery module 74 is notified that printer 18 has been assigned a new IP address, and discovery module 84 is provided with the IP address assigned to printer 18 and the MAC address of printer 18.

Upon receiving notification that printer 18 has been assigned an IP address, in step S1203 discovery module 84 compares the MAC address of printer 18 with those listed in the entries of device management directory 70. Since printer 18 was previously connected to network 10, an entry is found under the MAC address of printer 18 together with its previous IP address. Using the pair of address (IP and MAC) from the entry, print q

ueue service module 83 can identify a previously created print queue associated with printer 18 by referring to print queue configuration directory 71. Once the print queue is identified, the process proceeds to step S1205. In step S1205, discovery module 84 instructs print queue service module 83 to update the configuration of the print queue in print queues 61 associated with printer 18 so that the IP address reflects the newly assigned IP address. In addition, in step S1206, print queue service module 83 updates the IP address entry for the print queue in print queue configuration directory 71 to reflect the new IP address of printer 18. Accordingly, all network users with connections to the print queue associated with printer 18 will be able to maintain their connections without interruption due to the IP address change. Additionally, the network administrator is not required to manually change the configuration or entry in print queue configuration directory 71.

The process described with reference to Figure 12 is an expansion of the process described in step S1004 with reference to Figure 10. In the event that no match is found by discovery module 84 in step S1203, the detected network device has not been previously detected (or at least not within a predetermined time frame). The process then proceeds to step S1005 within Figure 10 and a print queue is created according to the process described there.

In addition to print queue web page 89, network management device 20 also maintains queue service page 88, which allows users, preferably network administrators, to access and manage the print queues associated with printing devices managed by network management device 20 and any other network management devices connected to network 10. Web server 76 publishes queue service page 88, thereby allowing a user to access the page from a server, such as server 14, using user interface 32.

Queue service web page 88 provides a user with many functions. For example, using queue service web page 88, a user can perform queue management functions including, but not limited to, manually creating or removing print queues, pausing and resuming the operation of a print queue, purging a print queue, and editing the driver associated with a print queue.

In addition, queue service web page 88 allows a user to manage individual print jobs within individual print queues. For example, a print job may be paused, restarted, cancelled or reordered. Accordingly, queue service page 88 affords a user a large amount of control over print queues associated with the printing devices of network 10.

As mentioned above, queue service web page 88 allows a user to manage existing print queues on network 10. Using queue service web page 88, an administrator may rename the queue associated with printer 18 using queue service web page 88. However, if the name of a print queue is changed, all network devices, such as workstation 12, that use that particular print queue, will no longer have a connection with printer 18. Each network device with a connection to printer 18 must learn the new print queue name of the print queue associated with printer 18, and the configuration on each network device must be modified to reflect the new print queue name. Additionally, a network administrator may reassign a particular print queue to a different server during network administration or to provide for load balancing. As with changing the name of a print queue, all network devices with a connection to printer 18 must have their connection updated to reflect the new server in order to continue to use printer 18 corresponding to the particular print queue. Figure 13 is a flowchart depicting a process for updating print queue co

connections when the identification information of a print queue has been changed. For example, the name of a print queue may be changed to provide for easier identification of a particular print queue. Additionally, a print queue may be moved to a different server by a network administrator while organizing the network or to facilitate load balancing among multiple printers available on the network. Regardless of the type of change, when the identification information of a print queue is modified, client workstations on the network will no longer be able to send print jobs to the modified print queue until their connections have been updated.

In step S1301, the identification information of a print queue within print queues 61 is modified either by a network administrator or another process operating on network management device 20. In step S1302, print queue service module 83 compares the identification information of the modified print queue with the entry in print queue configuration directory 71 corresponding to the modified print queue, and modifies the entry to reflect the changes made to the particular print queue. In step S1304, print queue service module 83 identifies client workstations connected to network 10 which are configured to utilize the modified print queue by querying print server 77. Finally, in step S1305, the connection between a client workstation identified in step S1304 and the modified print queue is updated to reflect the new identification information of the print queue. Accordingly, client workstations connected to network 10 can continue to use print queues within print queues 61 regardless of any modifications made to print queue identification information.

The procedure for updating a print queue connection, described with reference to step S1305 above, may vary depending on the network configuration.

on or the protocol used for communicating between the client workstation and the printer. For example, when a print queue is modified, network management device 20 may simply notify software installed on the identified client workstation of the new identification information using a protocol such as SNMP. The software would then update the configuration on the client workstation. Alternatively, the client workstation may allow remote configuration thereby allowing a network administrator or a module within network management device 20 to remotely configure the client workstation with the new identification information of the print queue.

Other embodiments may utilize other protocols such as LPD, providing a level of indirection and allowing the connection configuration to be updated within the print server. Regardless of the updating method being used, the present invention maintains the connection between a client workstation and a print queue without requiring action from a network user of the client workstation.

As mentioned above, using queue service web page 88, an administrator can manually create a print queue for a network printing device. While the present invention can automatically detect a new printing device and create a print queue for that printing device, situations may arise where manual creation of print queues is required. For example, the auto-create feature of the invention may be disabled by an administrator via queue service web page 88. Additionally, an administrator may designate a maximum number of printing devices or may designate an IP address (or MAC address) range of printing devices to be supported by network management device 20 using queue service web page 88. Upon being notified of a new printing device by discovery module 84, print queue service module 83 will not proceed with the automatic creation of a print queue when the existing number of print queues being supported by network management d

device 20 has reached a maximum number set by a network administrator; or if the IP address (or MAC address) falls outside of a predetermined range. If an administrator wishes to add another print queue under these situations, as well as others, manual creation of the print queue must be performed using queue service web page 88. Figure 14 depicts a process for manually creating a print queue for a network printing device.

In step S1401, a user, preferably a network administrator, selects manual print queue creation using queue service web page 88. Queue service web page 88 then provides an interface for the user to create and configure a print queue for a particular network printing device. In step S1402, the user is given the option of creating a print queue for either a previously discovered printing device or new printing device. If the user selects creating a print queue for a new printing device, the user then provides identification information about the printing device in step S1404, thereby allowing network management device 20 to contact the printing device over network 10 to obtain additional information from the printing device. The provided identification information includes, but is not limited to, the IP address of the printing device as well as the type of printing device.

If the user opts to create a print queue for a previously detected printing device in step S1402, the user is provided with a list of current printing devices. The list is generated by referring to device management directory 70, which as described above, contains an entry for each network device detected by network management device 20. The user then selects from the list of current printing devices in step S1405. Alternatively, the list from which the user selects a printing device could be generated by discovery module 84 performing one of the classic discovery me

thuds discussed earlier to compile a current list of network devices. Once discovery had been completed by discovery module 84, the list would then be generated and displayed for the user to select from.

After the user has entered identification information for the printing device in step S1404, or selected a current printing device in step S1405, the process proceeds to step S1406 where the parameters required for configuring the new print queue are obtained. Discovery module 84 obtains additional information from the printing device using a service such as a SNMP agent 78 as described above regarding step S1005 in Figure 10. Additionally, the user is prompted for information needed to establish other properties of the print queue such as load balancing, fail over printing, automatic share reconfiguration, etc. Once all the necessary information has been obtained from the printing device and the user, print queue service module 83 is provided with the obtained information and instructed to create a print queue in step S1408. In step S1408, Print queue service module 83 creates a print queue in the manner described above regarding step S1008 in figure 10.

The present invention has been described with particular illustrative embodiments. It is to be understood that the invention is not limited to the above-described embodiments and the various changes and modifications may be made by those of ordinary skill in the art without departing from the spirit and scope of the invention.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a depiction of a network environment in which the present invention may be practiced.



Figure 2 is a block diagram illustrating an internal architecture of a network management device according to one embodiment of the present invention.

Figure 3 is a block diagram depicting directories for use in one embodiment of the present invention.

Figure 4 is a block diagram depicting servers for use in one embodiment of the present invention.

Figure 5 is a block diagram depicting software modules for use in one embodiment of the present invention.

Figure 6 is a block diagram depicting the web pages for use in one embodiment of the present invention.

Figure 7 is a block diagram depicting a device management directory for use in one embodiment of the present invention.

Figure 8 is a block diagram depicting a print queue configuration directory for use in one embodiment of the present invention.

Figure 9 is a block diagram illustrating the functionality of one embodiment of the present invention in a network environment.

Figure 10 is a flowchart depicting a process for creating print queues corresponding to network printing devices.

Figure 11 is a flowchart depicting a process for configuring client work stations.

Figure 12 is a flowchart depicting a process for monitoring and updating network printing device address information.

Figure 13 is a flowchart depicting a process for updating connections with new identification information.

Figure 14 is a flowchart depicting a process for manual creation of print queues.

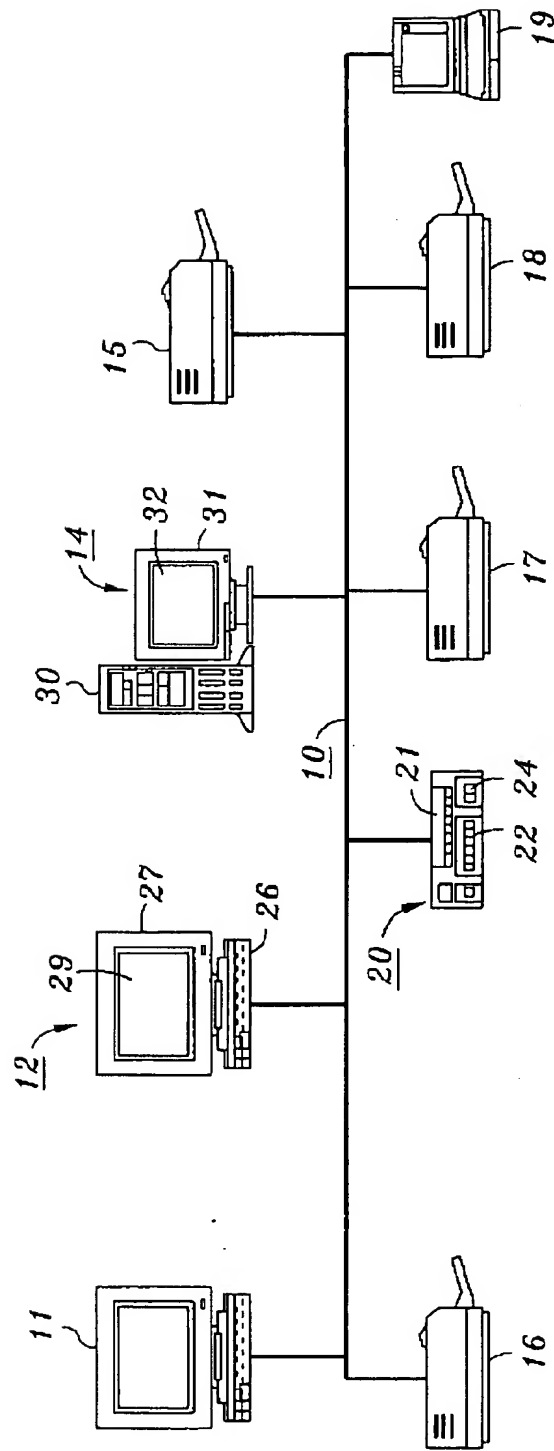


FIG. 1

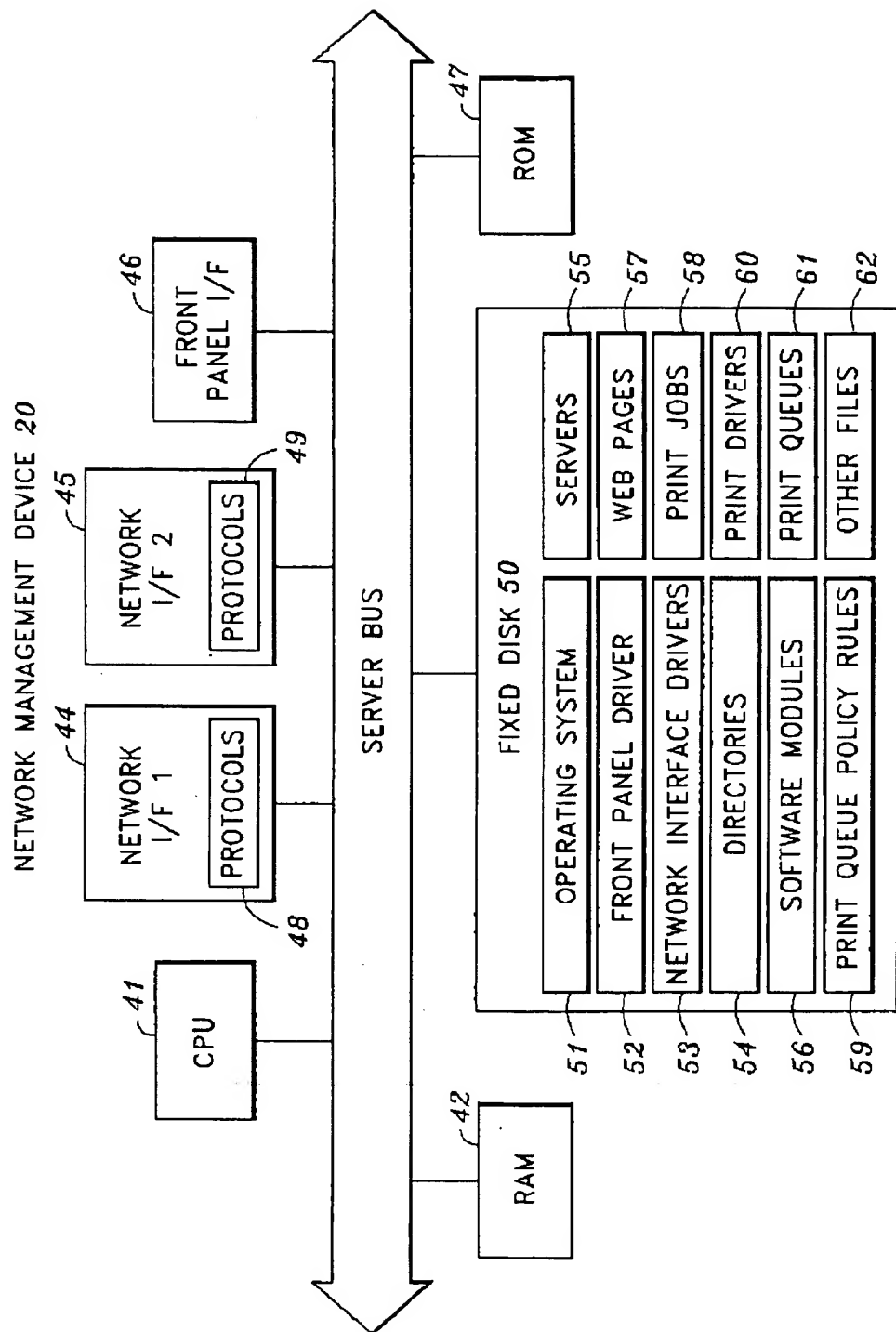
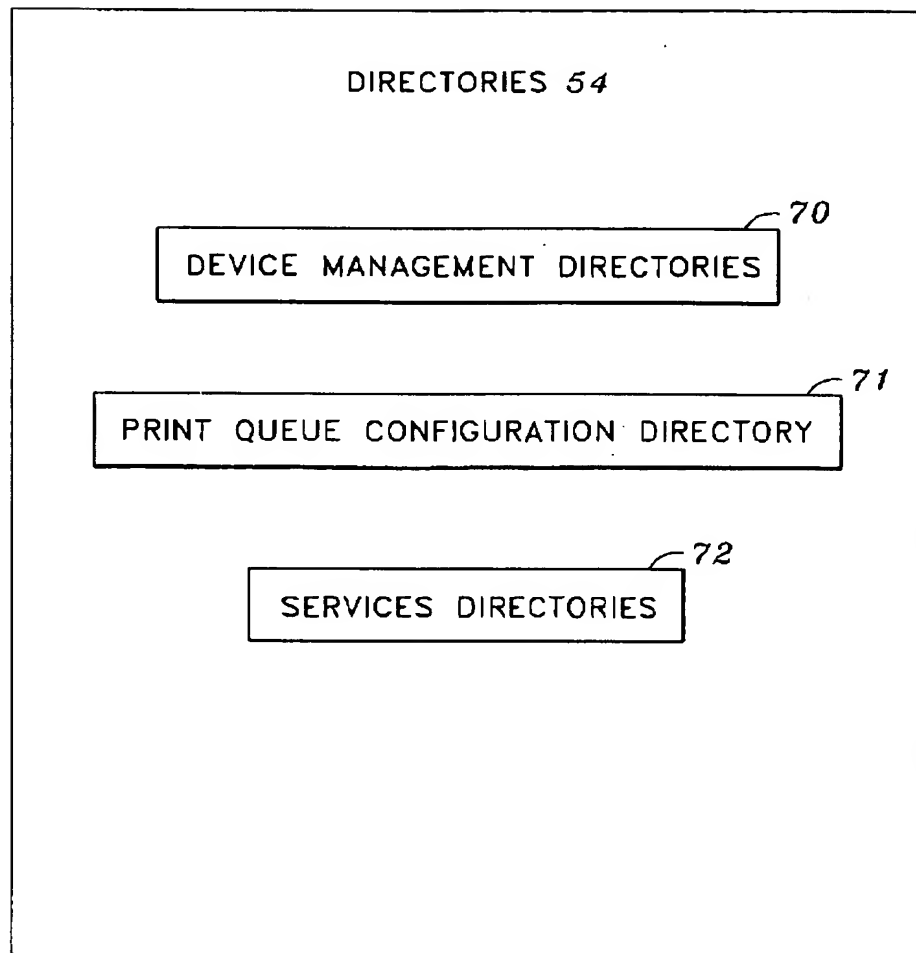
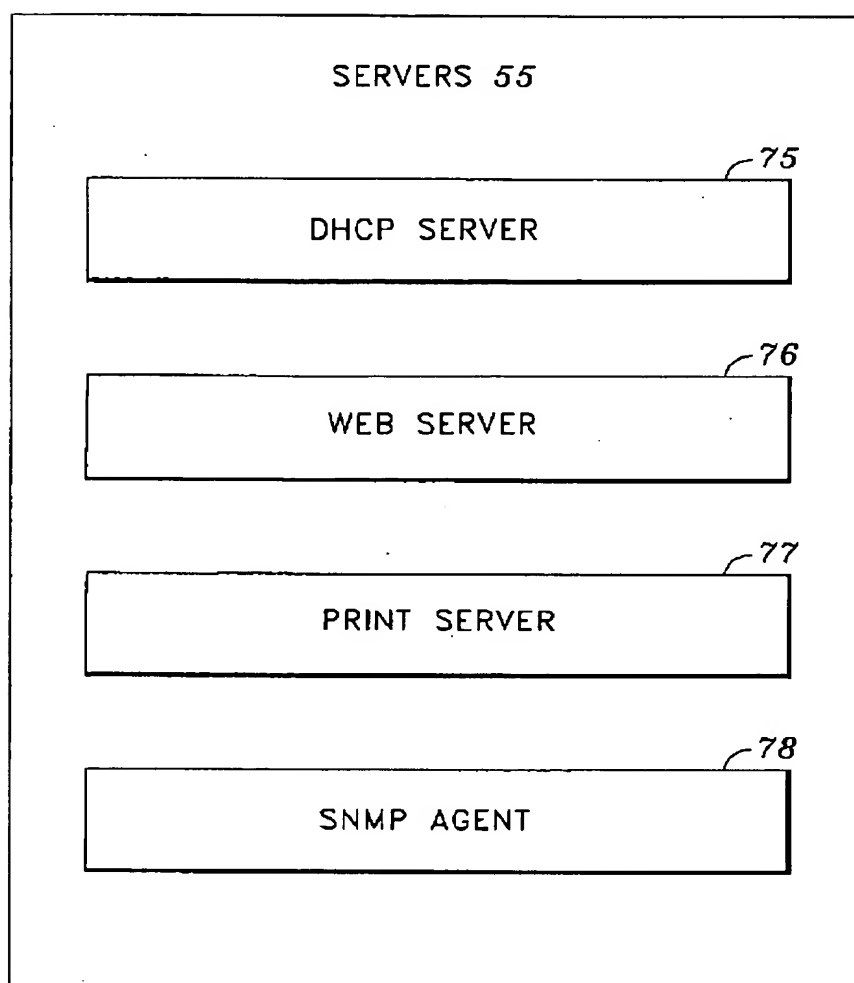
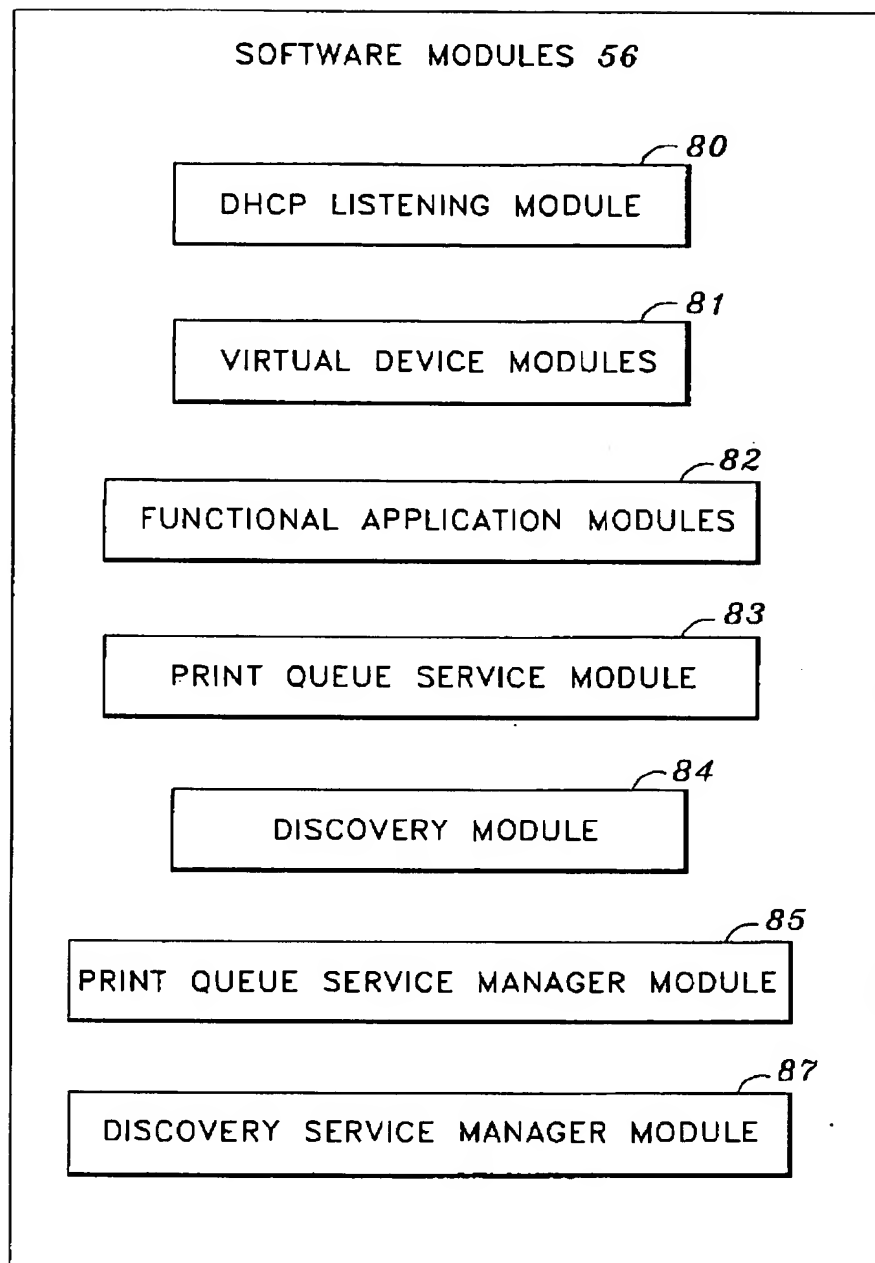
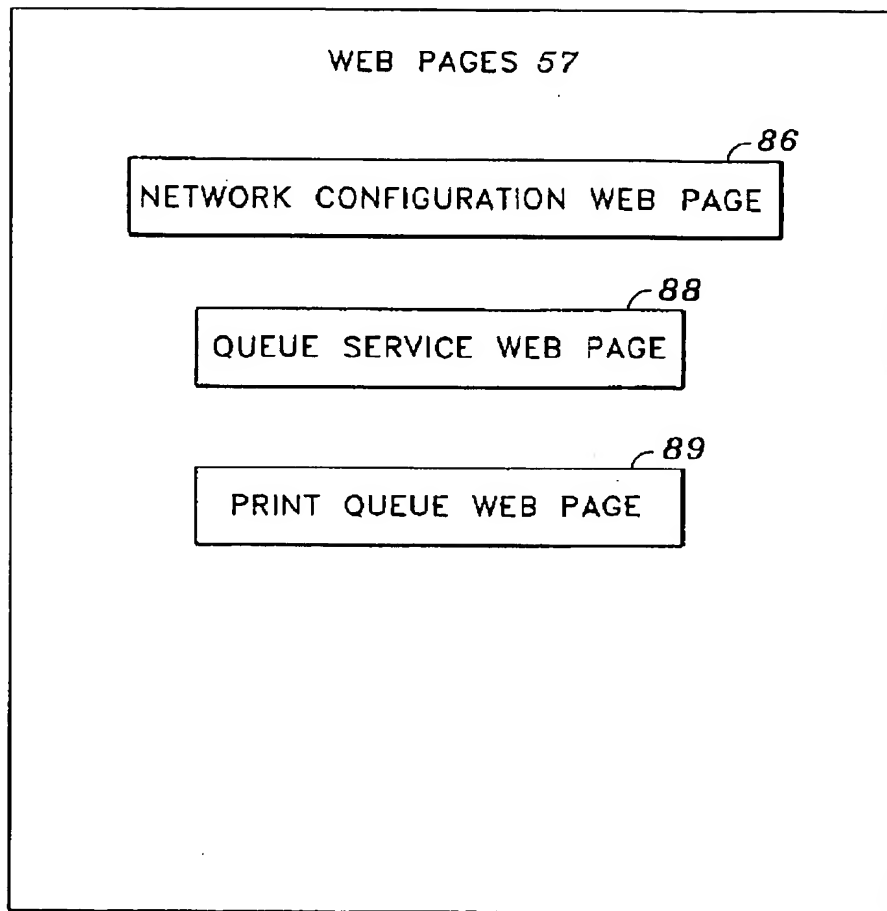


FIG. 2

*FIG.3*

**FIG. 4**

*FIG. 5*

*FIG. 6*

## DEVICE MANAGEMENT DIRECTORY 70

ENTRY 90	MAC ADDRESS 91	PRINT DEVICE TYPE 92	IP ADDRESS 93	NETWORK CONFIGURATION INFORMATION 94
Entry 1	00:00:85:69:0A:B3	Canon Laser	129.65.220.8	Domain Name, etc.
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--
Entry N	--	--	--	--

FIG. 7



## PRINT QUEUE CONFIGURATION DIRECTORY 71

	IP ADDRESS 100	MAC ADDRESS 101	PRINT QUEUE NAME 102	PRINTING CAPABILITIES 103	SERVER 105
Entry 1	129.65.220.8	00:00:85:69:0A:B3	Canon Laser	Color, Letter, A4	Main A
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--
ENTRY N	--	--	--	--	--

FIG. 8

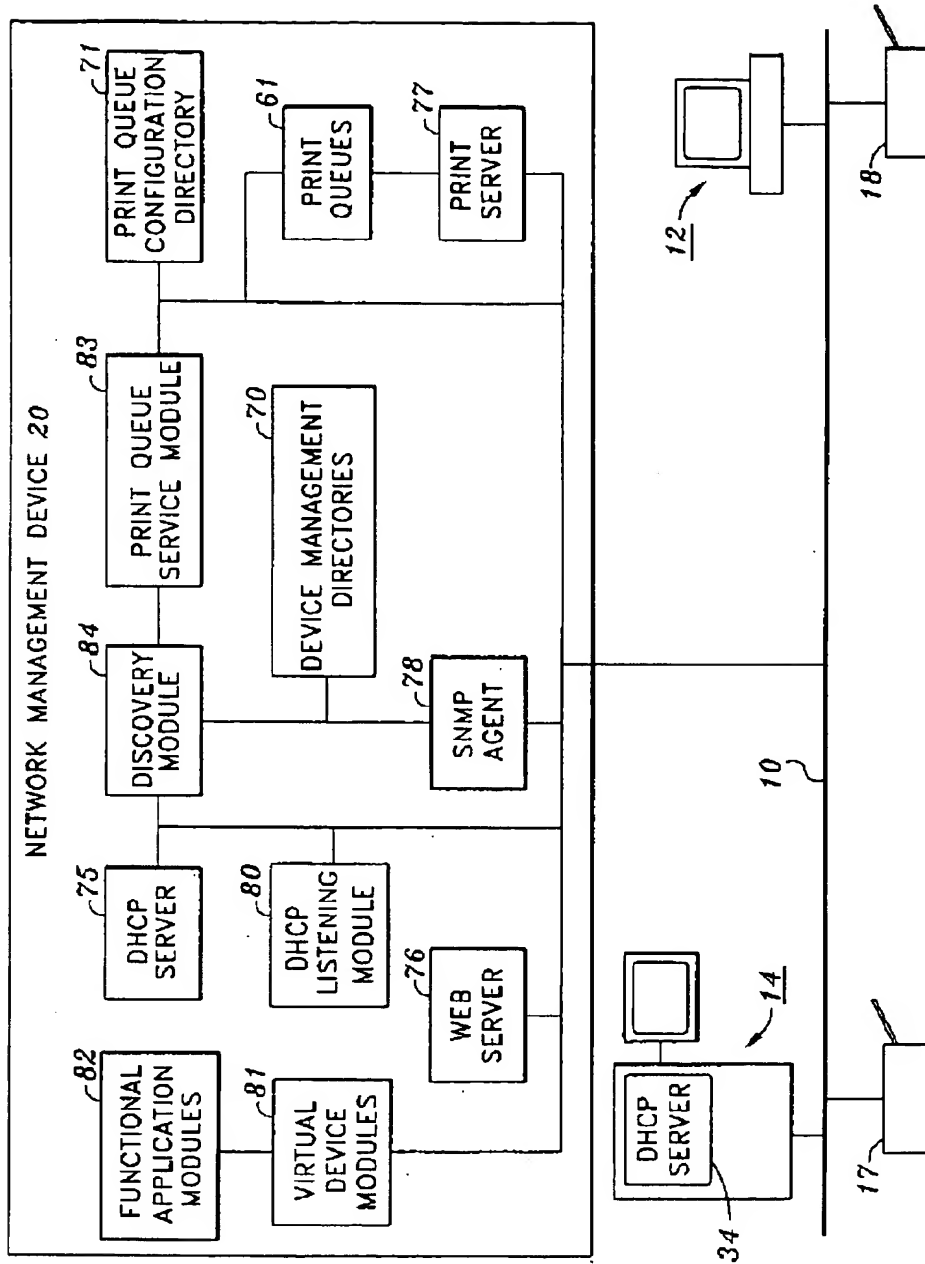


FIG. 9

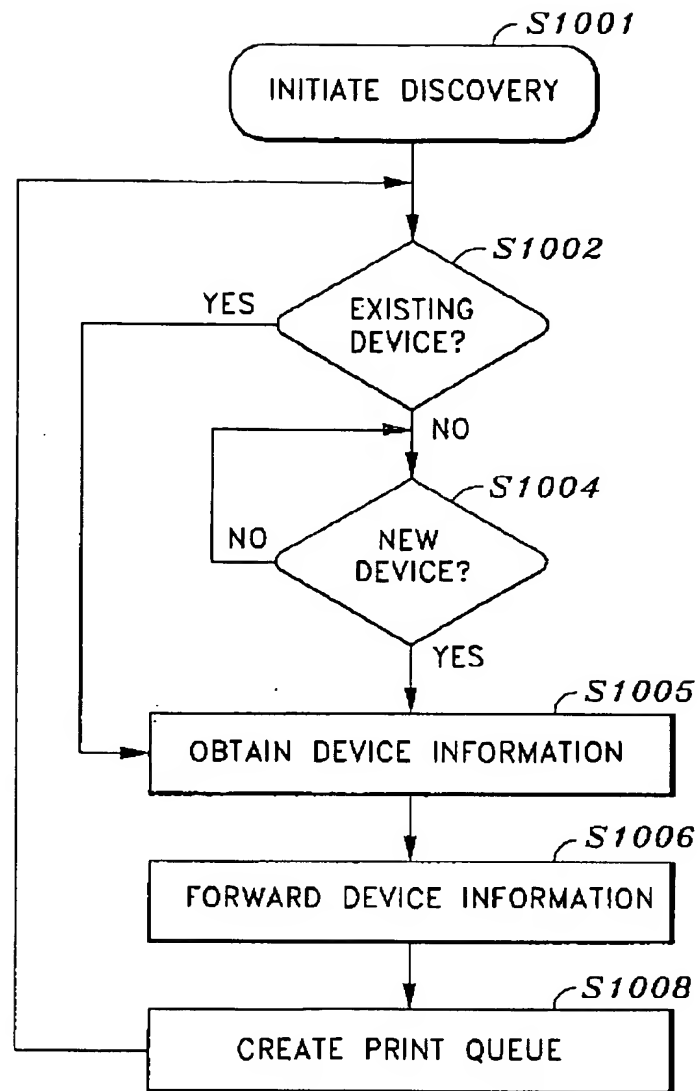
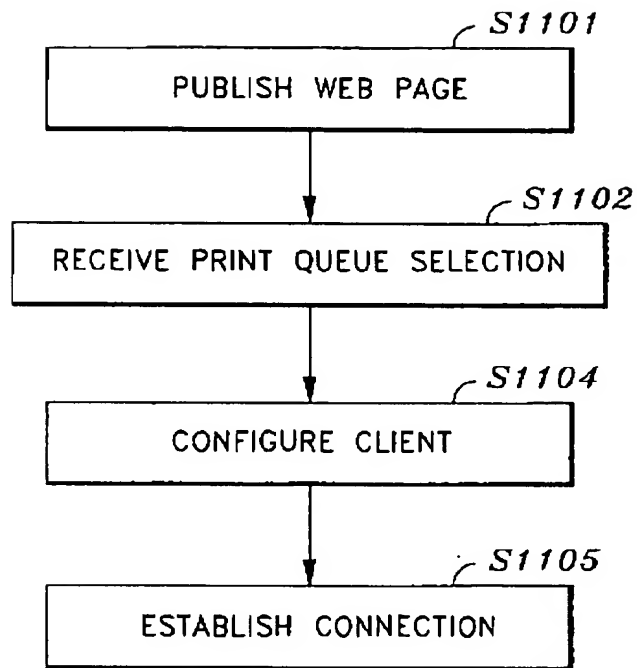
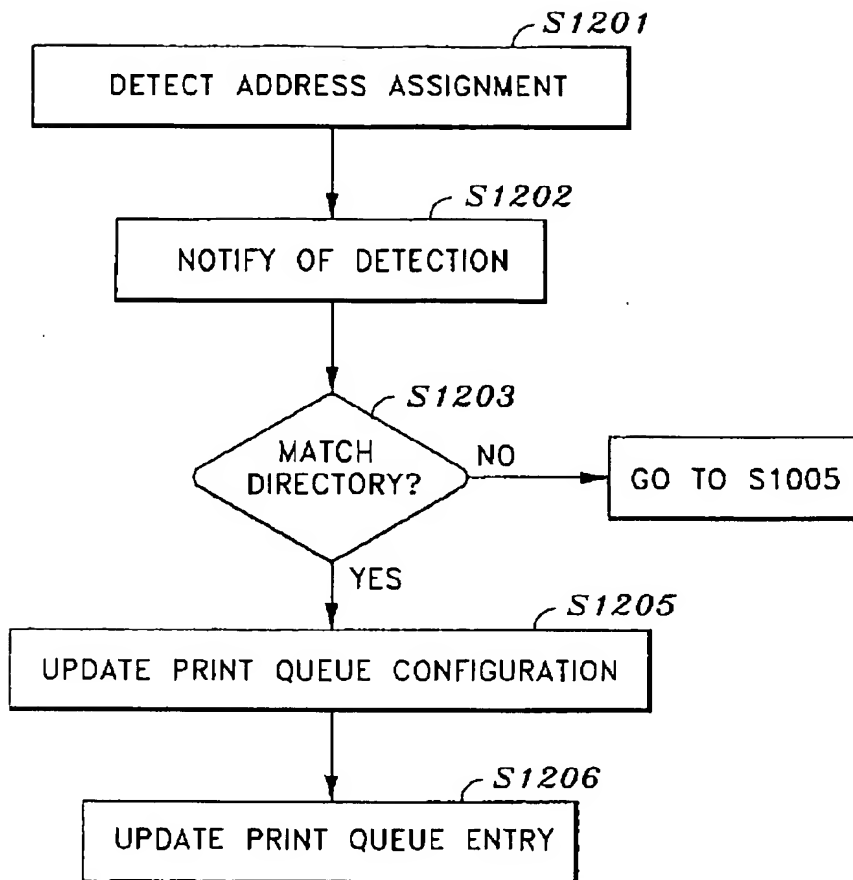
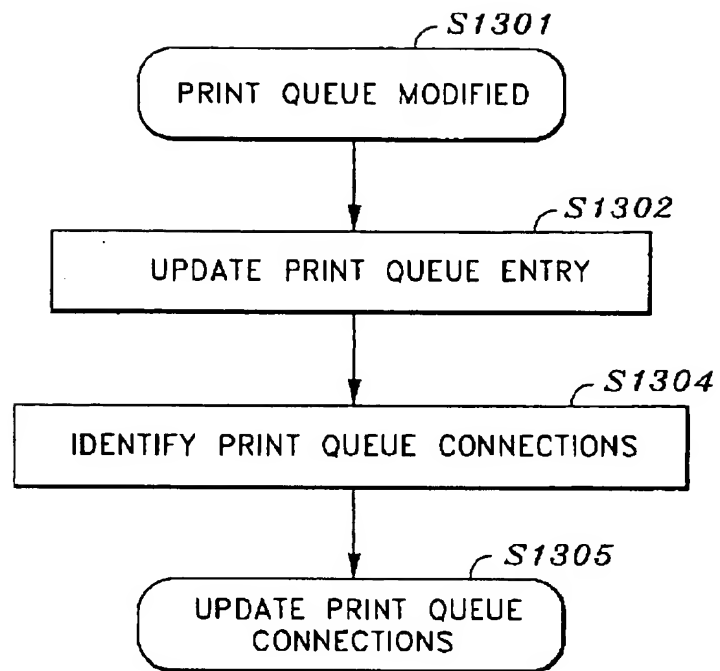
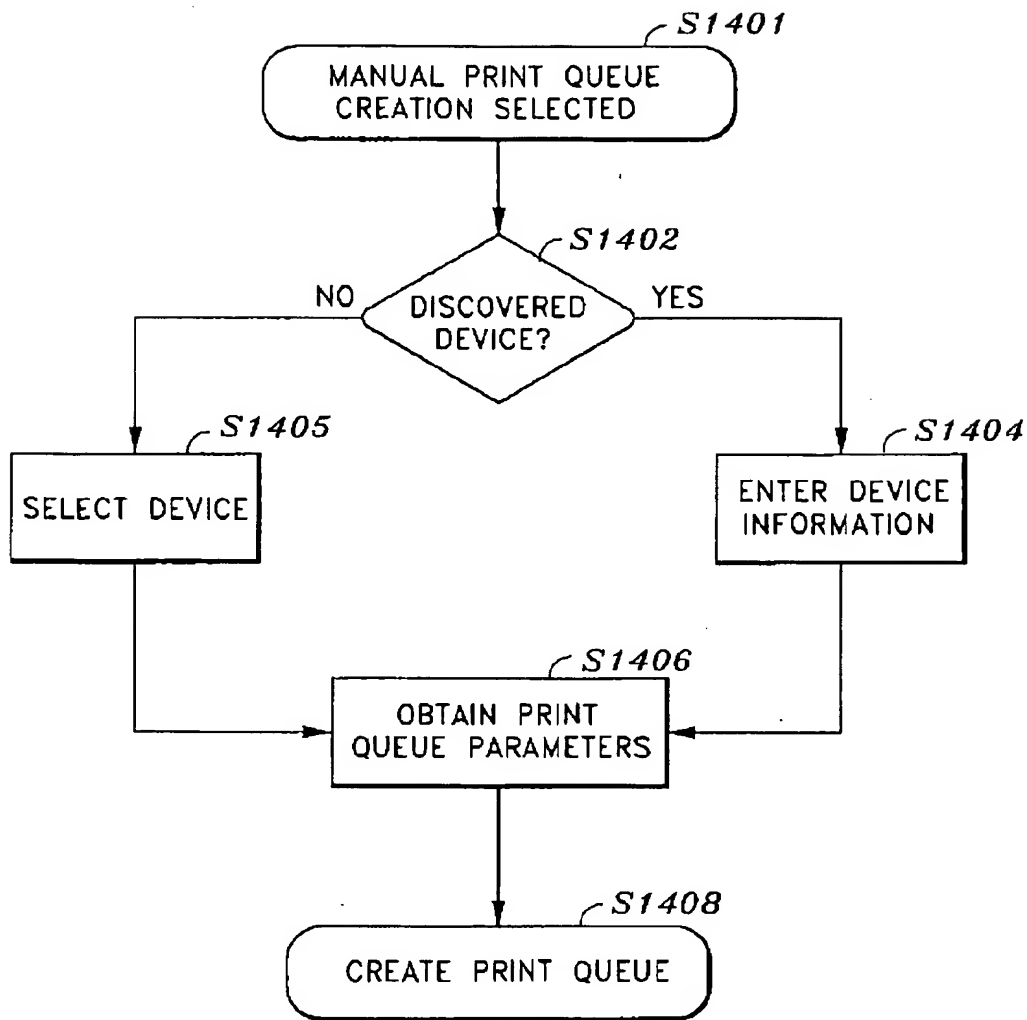


FIG. 10

*FIG. II*

*FIG. 12*

**FIG. 13**

**FIG. 14****1. ABSTRACT**

Managing a plurality of printing devices on a network, including detecting a printing device connected on the network, requesting information from the detected printing device, receiving the requested information from the printing device, and creating a print queue for the printing device based on the received information.

**2. Representative Drawing**

なし